



**Los Angeles, Cal, Histoire d'une structure urbaine,
1940-1970 Essai de méthodes pour l'étude du
changement**

Bernard Marchand

► **To cite this version:**

Bernard Marchand. Los Angeles, Cal, Histoire d'une structure urbaine, 1940-1970 Essai de méthodes pour l'étude du changement . Histoire. Université de Paris1, 1977. Français. NNT : . tel-01198911

HAL Id: tel-01198911

<https://shs.hal.science/tel-01198911>

Submitted on 14 Sep 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Los Angeles, Cal, Histoire d'une structure urbaine, 1940-1970

Essai de méthodes pour l'étude du changement

Thèse pour le doctorat d'Etat
Sous la direction de Madame le Professeur Jacqueline Beaujeu-Garnier
soutenue devant l'Université de Paris-1
par Bernard Marchand
le 25 septembre 1977

Membres du jury :

Monsieur Marc BARBUT, EHESS
Monsieur Daniel NOIN, Université de Paris-1
Monsieur Michel ROCHEFORT, Université de Paris-1
Monsieur Allen SCOTT, University of California at Los Angeles

Cette étude vise un double but : décrire en détail l'évolution d'une grande métropole et tester des méthodes nouvelles en urbanisme pour étudier le changement, car l'intervention du temps pose des problèmes particuliers et difficiles.

Elle n'aurait pas été possible sans l'aide et les conseils de plusieurs personnes à qui je suis heureux de manifester ici ma gratitude :

à Marie-France Cicéri qui, par ses conseils comme chercheur au Commissariat à l'Energie Atomique, Laboratoire de Mathématiques et Statistiques, puis à France-Télécom et grâce à sa profonde connaissance des modèles matriciels, m'a permis de développer des approches nouvelles et qui aussi, par sa tendresse, sa patience et son intelligence a fait le bonheur de ma vie ;

à Madame Beaujeu qui l'a dirigée avec une ouverture d'esprit et une curiosité dont je lui suis vivement reconnaissant ;

à Peter Gould, Allen Scott, Gunnar Olsson, Leslie Curry, Ross MCKinnon, Bill Clark, qui, par leur amitié et leurs conseils, m'ont beaucoup aidé ;

à l'Université de Toronto où j'enseignais et qui, par deux bourses successives, grâce à sa bibliothèque et son centre de calcul efficaces, m'a assuré des conditions de travail exceptionnelles, et au Laboratoire de Cartographie de l'Université, où Jennifer Wilcox, sous la direction souriante de Geff Matthews, a dessiné les cartes et les croquis ;

à mes élèves de Penn State, de Northwestern et de Toronto qui m'ont suggéré bien des idées nouvelles ;

à mes amies qui m'ont aidé dans la collation des documents et m'ont soutenu de leur sollicitude : Midi Cox, Debbie Pile, Jean Soso, Joëlle Cicchini, et bien d'autres que leur modestie m'interdit de nommer.

Cette thèse a été soutenue en 1977 à la Sorbonne et a mérité la mention « Avec les félicitations du jury ». Cependant, pour d'obscures raisons, elle n'a pas obtenu de bourse pour en assurer la publication. Il est vrai que la plupart des géographes français tournaient le dos, à cette époque, à ces méthodes nouvelles. J'ai alors décidé de la réduire en éliminant les parties trop lourdement universitaires, de la réécrire en anglais et de la publier à Londres, où un éditeur a bien voulu s'y intéresser :

*Marchand B (1986) *The Emergence of Los Angeles, Population and Housing in the City of Dreams, 1940-1970*, a Pion Publication (Groupe SAGE), 251 p. ISBN 0 85086 088 1*

Le texte français, tiré à quelques exemplaires dactylographiés, a donc dormi dans les réserves de quelques bibliothèques et n'a été lu, probablement, que par les membres du jury. Il m'a paru utile de le sortir de la poussière et de le publier, grâce à l'Internet.

TABLE DES MATIERES

.0 INTRODUCTION	1
0.1. <u>Le but de l'étude</u>	15
0.1.1. Le choix de Los Angeles	15
0.1.2 Le propos méthodologique	16
0.2. <u>L'espace d'étude</u>	17
0.2.1. Le problème des limites	17
0.2.2. L'unité statistique de base	19
0.2.3. Comparabilité des CT au cours du temps	19
0.3. <u>Les variables retenues</u>	22
0.3.1. Le choix des variables	23
0.3.1.1. La population	23
0.3.1.2. Les logements	26
0.3.2. Problèmes dans l'usage des variables	27
0.3.2.1. Le problème des fluctuations	27
0.3.2.2. Le problème de la comparabilité dans l'espace	27
0.3.2.3. Le problème de la comparabilité dans le temps	28
0.4. <u>Les méthodes mathématiques utilisées</u>	29
0.4.1. L'analyse linéaire	29
0.4.1.1. Espaces vectoriels	30
0.4.1.2. Liens entre les variables :	
la matrice des Covariances	32
0.4.1.3. La décomposition spectrale d'une matrice	34
0.4.1.4. Les méthodes factorielles et les rotations	37
0.4.2. Les problèmes propres à l'analyse diachronique :	
l'étude du changement	38
0.4.2.1. Le paradoxe de la Régression et	
le rôle du point de départ	38
0.4.2.2. Le problème du temps	41
0.4.2.3 Diachronie ou juxtaposition de synchronies :	
le problème	42
0.4.3. L'usage de la Théorie de l'Information	43
0.4.4. L'analyse de l'espace	44
0.4.5 La cartographie des résultats et ses problèmes	44

LIVRE 1 - LE POINT DE DÉPART

1. LES CONDITIONS GENERALES DU CHANGEMENT

46

1.1. Le contexte historique national

47

- | | |
|--|----|
| 1.1.1. La Grande Dépression et ses séquelles | 47 |
| 1.1.1.1. La Grande Dépression | 47 |
| 1.1.1.2. Le New Deal | 50 |
| 1.1.2. Guerres et prospérité : 1940-1963 | 51 |
| 1.1.2.1. La Seconde Guerre Mondiale | 51 |
| 1.1.2.2. La Guerre Froide et l'engagement
dans le Pacifique | 53 |
| 1.1.2.3. Les transformations profondes de
la société américaine | 54 |
| 1.1.3. La fin du rêve américain : 1964-1970 | 55 |
| 1.1.3.1. Le repli politique : de la rébellion à la
répression (1964-1968) | 55 |
| 1.1.3.2. Difficultés pour la Californie | 57 |

1.2. La croissance urbaine aux États-Unis

59

- | | |
|--|----|
| 1.2.1. Les formes de la croissance urbaine | |
| aux États-Unis : 1900-1950 | 59 |
| 1.2.1.1. Les grands traits de l'urbanisation | 59 |
| 1.2.1.2. Les définitions successives de la ville | 60 |
| 1.2.1.3. La croissance différentielle des villes américaines | 61 |
| 1.2.2. Les facteurs de la croissance urbaine | 63 |
| 1.2.3. La croissance urbaine en 1940-50 | 64 |
| 1.2.3.1 . Les facteurs généraux de la croissance | 65 |
| 1.2.3.2. Le facteur régional | 66 |
| 1.2:3.3. La croissance différentielle des parties des villes | 67 |

1.3. Histoire de Los Angeles : la ville et le Comté

70

- | | |
|---|----|
| 1.3.1. Los Angeles : la "métropole fragmentée" | 70 |
| 1.3.1.1. La période espagnole | 70 |
| 1.3.1.2. L'entrée dans le système capitaliste | 71 |
| 1.3.1.3. La lutte avec San Diego : les chemins de fer | 72 |
| 1.3.1.4. La grande migration et le premier boom foncier (1880-1910) | 72 |
| 1.3.1.5. Le deuxième boom foncier : les années 1920 | 74 |
| 1.3.1.6. L'origine de la population | 74 |
| 1.3.1.7. Les fonctions de Los Angeles | 74 |
| 1.3.1.8. La fortune de Los Angeles et ses causes | 76 |

- | | | |
|--|----|----|
| 1.3.2. L'évolution moderne du grand Los Angeles | 78 | |
| 1.3.2.1. La croissance de la population | | 78 |
| 1.3.2.2. Le développement du stock foncier résidentiel | | 79 |
| 1.3.2.3. L' évolution administrative | | 82 |

<u>2. LOS ANGELES EN 1940</u>	84
<u>2.1. L'analyse en composantes principales</u>	85
2.1.1. Relations entre les espaces vectoriels	86
2.1.1.1. Espace vectoriel	86
2.1.1.2. Espace dual	86
2.1.1.3. Métriques sur un espace vectoriel	88
2.1.2. L'image euclidienne d'un ensemble	89
2.1.2.1. Inertie du nuage	89
2.1.2.2. Simplification de l'image euclidienne	89
2.1.2.3. La solution : vecteurs et valeurs propres	90
2.1.3. La représentation cartographique	91
<u>2.2. La structure urbaine en 1940</u>	93
2.2.1. Les types de foyers	93
2.2.2. Le niveau socio-économique et la répartition professionnelle	95
2.2.3. Les relations ethniques	102
2.2.4. Les logements vacants	106
<u>2.3. Relations entre structures sociales et structures foncières</u>	108
2.3.1. Introduction à l'analyse canonique	108
2.3.2. Relations entre population et logement en 1940	111
<u>2.4. Le point de départ de l'étude</u>	113
<hr/>	
LIVRE 2 - LA NATURE DU CHANGEMENT	114
<u>3. L'EVOLUTION DES RELATIONS ENTRE LES GROUPES HUMAINS</u>	114
<u>3.1. Evolution des relations humaines : les grandes composantes urbaines</u>	115
3.1.1. Evolution générale de la population en trente ans	115
3.1.1.1. L' évolution des principales caractéristiques	115
3.1.1.2. L'homogénéité de la population et ses altérations	125
3.1.2. Comparaison des structures synchroniques	129
3.1.2.1. Corrélations à l'intérieur de chaque période	129
3.1.2.2. L'évolution de 1940 à 1950 : analyse conjointe des recensements	133
3.1.3. La stabilité des variables	135
3.1.3.1. Corrélations entre les périodes	136
3.1.3.2. Le rôle du point de départ	137
3.1.4. Le modèle de régression	138
3.1.4.1. Approche par la Théorie des ensembles	138
3.1.4.2. Approche algébrique	139
3.1.4.3. La qualité de l'ajustement	141

3.1.4.4. Les pièges des modèles de régression	145
3.1.5. L'analyse du changement	147
3.1.5.1. Auto-régression des variables de population	148
3.1.5.2. Les facteurs du changement : analyse des résidus	156
 <u>3.2. Evolution des relations humaines : les catégories professionnelles</u>	 169
3.2.1. Les grands traits de l'évolution	169
3.2.2. Comparaison des structures synchroniques de l'emploi	174
3.2.3. Stabilité des CSP dans le temps et dans l'espace	177
3.2.3.1. Stabilité des catégories professionnelles	177
3.2.3.2. Auto-régression des catégories professionnelles	179
3.2.4. Changement brut dans la répartition des CSP	180
3.2.4.1. Problèmes méthodologiques	180
3.2.4.2. Changements dans les types de ségrégation socio-professionnelle	181
3.2.5. La localisation des changements parmi les CSP	186
3.2.6. Les facteurs du changement des CSP : liens entre les catégories et simultanéité des évolutions	192
3.2.6.1. La période de l'a guerre et de l'après-guerre	192
3.2.6.2. La décennie centrale : 1950-60	198
3.2.6.3. Retations sociales pendant la dernière période : 1960-70	201

oooOOOooo

TABLE des CARTES

(Volume 1)

	<u>Carte</u>	<u>Page</u>
- <u>LOS ANGELES en 1940</u>		
- Niveau socio-économique	2-3	98
- Répartition ethnique	2-4	104
- Logements vides	2-5	105
- <u>CHANGEMENTS DANS LA POPULATION</u>		
- 1940-50 : changements ethniques	3-1	160
- 1940-70 : population noire	3-2	161
- 1940-50 : Jeunes	3-3	165
- <u>CHANGEMENTS DANS LES CATEGORIES SOCIO-PROFESSIONNELLES</u>		
- 1940-50 (entropie)	3-4	188
- 1950-60 (entropie)	3-5	189
- 1960-70 (entropie)	3-6	190
- 1940-50 * Managers	3-7	144
* Clerks	3-8	150
* Craftsmen, Service Workers	3-9	195
* Operatives, Laborers	3-10	196
* Professionals	3-11	197
-1960-70 * Professionals	3-12	200
* Managers	3-13	202
* Service Workers	3-14	203
* Laborers	3-15	204
* Clerks, Operatives	3-16	205

oooOOOooo

TABLE des FIGURES

		<u>page</u>
0- 1	Paradoxe de régression, fonction linéaire	40
2- 1	Los Angeles, croquis général	18
2- 2	Cercle des Corrélations, 1940, facteurs 1 et 2	96
3- 1	Evolution de la population, chiffres absolus	116
3- 2	Changements en trente ans : Moyennes (1)	117
3- 3	Changements en trente ans : Moyennes (2)	120
3- 4	Changements en trente ans : Dispersion (II)	123
3- 5	Changements en trente ans : Dispersion (III)	124
3- 6	Changements en trente ans : Logemens, Dispersion (IV)	126
3- 7	Modèle de régression et analyse de variance	143
3- 8	Nuage de points : Jeunes 1940- 1950	149
3- 9	Nuage de points : Noirs 1960- 1970	152
3- 10	Résidus de régression : Jeunes 1950/1940	157
3- 11	Résidus de régression : Noirs 1950/1940	158
3- 12	Evolution des CSP, chiffres absolus	168
3- 13	Evolution des CSP en %	171
3- 14	Catégories socio-professionnelles : dispersion	172

oooOOOooo

TABLE des MATIERES**Volume 2**

<u>4. L'EVOLUTION DE L'UTILISATION DE L'ESPACE</u>	208
<u>4.1 - Evolution des paysages urbains.</u>	208
4.1.1 - Les grands types de paysage	209
4.1.1.1 - L' uniformité de la plaine centrale	209
4.1.1.2 - Les sites privilégiés : pentes et plages	210
4.1.1.3 - Dans le rétroviseur : : les axes routiers	212
4.1.2 - L'architecture de Los Angeles	213
4.1.2.1 - Tendances et Ecoles architecturales	214
4.1.2.2 - Architecture et Fonction	217
4.1.3. L'évolution de l'habitat	219
4.1.3.1 - L'âge des logements	219
4.1.3.2 - Essai d' histoire foncière	223
<u>4.2 - Evolution de l'accessibilité : transports urbains</u>	225
4.2.1 - Les origines	225
4.2.2 - Le développement des tramways électriques	226
4.2.3 - L'âge de l'automobile	227
4.2.4 - Accessibilité et extension urbaine	229
<u>4.3 - La question foncière et ses transformations</u>	231
4.3.1 - Les modèles d'auto-régression	232
4.3.2 - Les types d'habitat : pavillons vs appartements	233
4.3.3 - L'accession à la propriété	243
4.3.4 - La rente foncière	246
4.3.5 - Les logements vacants	251
4.3.6 - Conclusion	254
<u>5. L' ADAPTATION PROGRESSIVE DU STOCK FONCIER AUX BESOINS HUMAINS</u>	255
<u>5.1. Les grands types de valeur foncière</u>	256
<u>5.2. Évolution de la valeur d'usage</u>	258
5.2.1 - Correspondance entre habitat et habitants	258
5.2.2 - Logement et accessibilité	262
5.2.2.1. Mesure de l'accessibilité	262
5.2.2.2. Accessibilité aux emplois	262

B. Marchand, Los Angeles, 1940-1970	9
5.2.2.3 .Analyse de l'accessibilité dans quelques. quartiers choisis	264
5.2.3. La dégradation des quartiers centraux	266
5.2.3.1. Les formes de la dégradation du logement	266
5.2.3.2. Les facteurs de la dégradation	267
5.2.3.3. Les transformations récentes du processus	268
<u>5.3 - Les transformations de la valeur d'échange</u>	269
5.3.1. Évolution du capital et des revenus fonciers	269
5.3.2. Coût du logement et ressources familiales	271
5.3.3. Le financement du logement	273
5.3.3.1. Les emprunteurs	273
5.3.3.2. Le marché hypothécaire de LA	275
5.3.3.3 - Organismes et mécanismes de prêts fonciers	275
<u>5.4 - La valeur de signe : Nature et évolution</u>	276
5.4.1. Les signes du bien-être : désirabilité des quartiers	276
5.4.2. Combinaison des signes en langage urbain	277
5.4.2.1. La désarticulation du langage spatial	277
5.4.2.2. Le besoin d'un langage temporel.	278
5.4.3. Les éléments du langage urbain	279
<u>5.5 - Valeur symbolique et structure urbaine</u>	283
5.5.1. Les symboles urbains traditionnels	283
5.5.2. La symbolique de Los Angeles	283
5.5.2.1. Le mythe de la star	284
5.5.2.2. Le mythe du Fantastique	285
5.5.2.3. Le mythe de l'anarchisme libertaire	286
5.5.2.4. Le mythe du mouvement	286
5.6 - <u>Conclusion</u>	287
LIVRE 3 : MODALITÉS ET ÉTAPES DU CHANGEMENT	288
<u>6. LES MODALITÉS DU CHANGEMENT</u>	290
<u>6.1 - Changement des rapports humains : les étapes</u>	290
6.1.1. La mobilité résidentielle	291
6.1.1.1. Changements de résidence	291
6.1.1.2 .Les facteurs de la mobilité	292

6.1.2. La ségrégation sociale	294
6.1.2.1. Les relations spatiales entre les groupes socio-professionnels	294
6.1.2.2. Estimation d'une "distance sociale"	296
6.1.2.3. L'Analyse des Proximités	296
6.1.2.4. Reconstruction de l'espace social : ses variations	298
<u>6.2. Les types de changements : l'analyse factorielle à 3 entrées</u>	303
6.2.1. L'analyse factorielle à trois entrées : présentation théorique	304
6.2.1.1. L'organisation des données	304
6.2.1.2. Le modèle théorique	307
6.2.1.3. Le produit matriciel de Kronecker	307
6.2.1.4. Le dépliement de la matrice parallélépipédique	308
6.2.2. L'algorithme d'application	309
6.2.2.1. Calculer et analyser P	310
6.2.2.2. Calculer et analyses Q	311
6.2.2.3. Construction et analyse de la matrice S	311
6.2.2.4. Estimation de la matrice- noyau G	312
6.2.2.5. Estimation de la matrice A	312
6.2.3. Types globaux d'évolution de la population et des logements	313
6.2.3.1. Les types de variables	314
6.2.3.2. Les types de périodes	315
6.2.3.3. Les types de. quartiers	316
6.2.3.4. Analyse de l'évaluation d'un quartier : Santa Monica	325
6.2.4. Types globaux d'évolution des CSP	325
6.2.4.1. Les grands types	325
6.2.4.2. Les types de quartiers	326
6.2.5. Remarques sur l'analyse factorielle à trois entrées	332
6.2.5.1. Les grands problèmes	332
6.2.5.2. Les grands avantages	333
<u>7. TRANSFORMATIONS DES PROPRIETES DE L'ESPACE URBAIN</u>	334
<u>7.1. Evolution des structures spatiales</u>	335
7.1.1. La Théorie des Variables Régionalisées	335
7.1.1.1. Les fondements de la théorie	336
7.1.1.2. Le variogramme ou fonction intrinsèque	337
7.1.1.3. L' application pratique de la TVR	339
7.1.1.4. La construction des variogrammes pour Los Angeles	340

7.1.2. Les grands types de structure spatiale et leur évolution	342
7.1.2.1. La régularité spatiale	342
7.1.2.2. La cohérence ou interdépendance spatiale	346
7.1.2.3. L' hétérogénéité de l' espace	348
7.1.2.4. L' anisotropie de l' espace	349
7.1.2.5. Conclusion	351
<u>7.2. Evolution des types d'espace à Los Angeles</u>	352
7.2.1. L'espace- champ : organisation par contiguïté	352
7.2.2. L'espace- réseau : organisation par flux	353
7.2.3. L'espace- cadre : l'absence d'organisation	353
<u>7.3. Los Angeles et les grands modèles de croissance urbaine</u>	353
<u>8. LOS ANGELES AUJOURD'HUI</u>	356
<u>8.1. La structure urbaine en 1970</u>	357
8.1.1. Ethnie et Niveau socio- économique	357
8.1.2. Cycle familial et niveau social	359
8.1.3. Relations entre habitat et habitants	361
<u>8.2. Problèmes et séquelles de la croissance urbaine</u>	366
8.2.1. Le problème de l'eau	367
8.2.1.1. Le problème de la distribution de l' eau	368
8.2.1.2. La pollution de l' eau	370
8.2.1.3. L'eau et la croissance de LA	371
8.2.2. Le problème des transports	372
8.2.2.1. La demande de transport	372
8.2.2.2. L' offre : transports privés ou collectifs ?	374
8.2.2.3. Autoroutes urbaines ou transports publics	376
8.2.3. La pollution atmosphérique	379
8.2.3.1. Comment LA est devenue Smog City	379
8.2.3.2. La lutte progressive contre la pollution	380
8.2.3.3. Les résultats	381
<u>8.3. Vivre à Los Angeles</u>	384
8.3.1. L'évolution du gouvernement urbain	384
8.3.1.1. Les pouvoirs municipaux	384
8.3.1.2. Le problème des incorporations	385

8.3.1.3. Ressources et développement urbain	386
8.3.1.4. Le Zoning	387
8.3.2. Tension raciale et rapports sociaux	388
8.3.2.1. Concentration des activités et fragilité de l' économie	381
8.3.2.2. La situation des minorités	389
8.3.3. L'opinion des habitants	391
8.3.3.1. Satisfaction et inquiétudes	391
8.3.3.2. Le virage à droite	392
<u>9. CONCLUSION</u>	395
<u>9.1. L'évolution des structures spatiales</u>	395
9.1.1. Les méthodes mathématiques de description du changement	395
9.1.2. Les transformations des structures spatiales	396
9.1.3. Les grands changements	398
<u>9.2. Le futur de Los Angeles</u>	399
9.2.1. « I have seen the future ... and it does not work »	399
9.2.2. Développement d'une mégalopolis : San-San	399
9.2.3. La consommation de l'espace	400
<u>9.3. Los Angeles, modèle à imiter ou à éviter ?</u>	401

oooOOOooo

TABLE des CARTES

(Volume 2)

	<u>Carte</u>	<u>Page</u>
- <u>Evolution globale 1940- 1970</u>		
- Types de logements :		
Appartements	4- 1	239
Pavillons	4- 2	240
- Accession à la propriété	4- 3	244
- Valeur du logement	4- 6	249
- Logements vacants	4- 7	252
- <u>Changements fonciers 1940-1950 (Résidus)</u>		
- Valeur du logement	4- 4	
- Loyers	4- 5	247
- <u>Changements 1960- 70 (Résidus)</u>		
- Population et logement Facteur 1	4- 8	242
- <u>Analyse factorielle à trois entrées</u>		
- Population et logement :	6- 6	
- quartiers de type 1	6- 3	
type 2	6- 6	320
type 4	6- 4	319
type 5	6- 5	317
- Emploi		
- quartiers de type 3	6- 7	328
type 5	6- 8	329

oooOOOooo

TABLE des FIGURES

(Volume 2)

	<u>Page</u>
6-1. Evolution des CSP dans l'espace social	300
6-2. Schéma de l'analyse factorielle à trois entrées	306
6-8. Analyse à trois entrées : matrice noyau G	323
Variogramme	
7 - 1 . Effet de la trame administrative	341
7 - 2 Blancs	343
7 - 3 Jeunes	343
7 - 4 Vieux	343
7 - 5 Nb. de Personnes par logement	343
7 - 6 Scolarité	344
7 - 7 Logements vacants	344
7 - 8 Pavillons	344
7 - 9 Revenus	347
7- 10 Appartements	344
7- 11 Propriétaires occupants	347
7- 12 Célibataires	347
7- 13 Valeur du logement	347
7- 14 Valeur du logement = Anisotropie	345
7- 15 Lignes de Tramways électriques en 1925	350
8 - 1 . Distances travail-logis par groupes de revenu	373

oooOOOooo

Cet ouvrage est fondé sur une connaissance intime et pratique de l'objet d'étude, sur l'usage de méthodes mathématiques pour l'analyse des recensements et sur le dépouillement d'une bibliographie hélas trop mince. Sa principale originalité est sans doute dans son but même : **la description des changements d'une structure urbaine.**

0.1. LE BUT DE L'ETUDE

Le principal but de cet ouvrage est de décrire les transformations qu'a subies la population de Los Angeles entre 1940 et 1970, les altérations qui ont affecté pendant cette période le stock de constructions résidentielles, enfin les changements des rapports entre ces résidences et les ménages qui y sont logés. Un but annexe, considérable mais subalterne, est de mettre au point des méthodes mathématiques susceptibles de mener à bien ces études, d'en démontrer l'usage et d'en prouver l'utilité, encore qu'il ne paraisse plus indispensable, après 25 ans de pratique de la géographie théorique et quantitative, d'en faire la défense et l'illustration.

0.1.1. Le choix de Los Angeles

L'auteur a enseigné pendant un an à Los Angeles et a appris à connaître et à aimer cette ville trop souvent décriée : ainsi s'est établi ce contact personnel avec l'objet d'étude sans lequel il n'y a guère de vraie géographie. Tout un travail ultérieur d'analyse et de réflexion a essayé de constituer ce fond solide, faute duquel une description n'est au mieux qu'une page de roman, au pire un mauvais article de journal.

Cette ville constitue un sujet d'étude fascinant. Troisième agglomération des Etats-Unis, l'une des grandes métropoles mondiales et l'une des plus étendues, elle a connu la croissance la plus rapide des grands organismes urbains américains, et, dans la classification des villes, (Harris, 1943 ; Forstall, 1970 ; Nelson, 1955), a bondi de rang en rang pour atteindre le sommet. Ce comportement est si exceptionnel que Brian Berry (Berry, 1971) la signale comme l'une des grandes exceptions à la régularité de la règle rang-taille. En fait, sa capacité d'attirer les habitants a été très supérieure à celles de toutes les autres villes, ce qui lui donne, sur le graphique de la "rank-size rule", une courbe isolée, à part de la courbe générale et bien plus raide. Cette rapidité exceptionnelle de la croissance fait qu'une étude approfondie de Los Angeles peut difficilement éviter d'être une analyse diachronique de son évolution : c'est l'orientation qui a été explicitement choisie.

Le rôle régional de la ville est à la mesure de sa taille : son influence (Taaffe, 1956), s'étend sur tout le sud ouest, jusqu'à la vallée du Mississipi. Centre industriel considérable, constitué surtout d'industries de pointe (électronique, aérospatiale), c'est aussi l'un des grands centres de production agricole de l'Union : le comté de Los Angeles qui déborde, il est vrai, les limites de l'agglomération, est l'un des plus grands producteurs de produits laitiers, de fruits et de légumes. Cela ne saurait surprendre quand on songe à la taille du marché urbain, aux menus californiens et à l'importance de la mécanisation et de l'irrigation dans cette agriculture qui ressemble souvent à une industrie.

Los Angeles joue enfin dans les études urbaines un rôle particulier : celui d'un modèle vers lequel tendraient plus ou moins rapidement les grandes métropoles du monde industriel occidental. L'extraordinaire dispersion de la vie urbaine, les très basses densités, la multiplicité des centres qui ne semblent plus nettement hiérarchisés, le rôle prédominant du réseau d'autoroutes urbaines,

causes et encore plus conséquences de cette extension spatiale, cette masse apparemment amorphe de maisons individuelles qui forment autant de "banlieues en quête d'une ville" semblent à beaucoup, - qui s'en réjouissent ou plus souvent s'en désolent -, l'aboutissement naturel de la ville occidentale.

Cette vue, assez répandue, est probablement fausse, mais l'on pourrait s'attendre à ce qu'elle ait favorisé un foisonnement d'études sur Los Angeles. Il n'en est rien et c'est là l'un des grands paradoxes de cette ville fascinante qui n'a intéressé que très peu de chercheurs.

La métropole new-yorkaise a été étudiée en grands détails, en particulier par Hoover et son groupe qui en ont dressé un tableau devenu classique, (Hoover et Vernon, 1959) tandis que Jean Gottman rendait fameux son concept de la Megalopolis (Gottman, 1961). Les grandes études de Park, de Burgess, de Homer Hoyt sur Chicago ont abouti à la construction de modèles urbains généraux connus de tous les étudiants. Depuis vingt ans, Brian Berry et ses étudiants ont décrit et analysé Chicago au point d'en faire la ville sans doute la mieux connue du monde.

En revanche, on ne possède aucune étude d'envergure comparable sur la grande métropole de la Californie du Sud. Bien que par la population, elle talonne Chicago, qu'elle ait connu un développement éblouissant et qu'elle rivalise aujourd'hui avec New-York comme centre de la culture et de l'art moderne, (peinture, danse, musique, télévision et plus généralement show-business,...), on ne peut guère en citer qu'une demi-douzaine : une excellente histoire de la ville depuis ses origines, au XIX^e siècle, jusqu'en 1920 (Fogelson, 1967) ; une analyse sociologique devenue classique, mais d'envergure limitée (Bell et Shevky, 1948) ; une bonne description architecturale (Banham, 1971) ; une discussion de son rôle urbain, sorte de "Défense et Illustration de Los Angeles" présentée par un groupe d'urbanistes (Hirsch, 1971) ; enfin, un tableau géographique de qualité, mais rapide, par des géographes de UCLA (Nelson et Clark, 1976). Il était tout naturel d'essayer de contribuer à combler une pareille lacune.

0.1.2. Le propos méthodologique

L'auteur a poursuivi en même temps un autre but : réunir une batterie de méthodes mathématiques ou statistiques puissantes, en développer et en mettre au point de nouvelles si nécessaire et les faire converger vers le même objectif : la description précise d'un changement urbain.

Il s'agit là de combattre deux faiblesses qui sont manifestes dans le développement, au reste fascinant et admirable, de la géographie mathématique depuis 25 ans :

- la rareté des études diachroniques, qui s'explique à la fois par la difficulté de construire un modèle intégrant le temps d'une façon authentique et non pas seulement comme une variable t ajoutée dans une formule et par la nécessité, alors, de manipuler une masse importante, parfois écrasante de données. Les méthodes linéaires classiques, les plus employées, ont de la peine à intégrer le temps, et l'analyse des séries chronologiques, aujourd'hui bien connue, exige un nombre de périodes de mesure atteignant la centaine, alors qu'on ne dispose d'ordinaire que de quelques recensements. De plus, l'intervention du temps fait apparaître des phénomènes étranges, comme le "paradoxe de la régression" que l'on étudiera plus loin, qui forment autant de pièges. Il a donc paru utile de jeter un jour, un peu nouveau sur des méthodes classiques et de mettre au point quelques méthodes nouvelles

- l'excès d'intérêt pour la méthodologie qui fait que bien des articles ne sont que la présentation d'un outil mathématique plutôt que la solution d'une question géographique. Il en résulte un caractère limité, parcellaire de l'étude qui se termine trop souvent par la phrase traditionnelle : "Des recherches supplémentaires sont nécessaires...". Au lieu d'exposer une seule méthode appliquée à des données choisies un peu au hasard, on a essayé ici de définir un problème : *comment a évolué une population et son habitat pendant 30 ans ?* et de faire converger, pour la résoudre, les méthodes les plus diverses.

L'analyse repose ainsi sur les méthodes linéaires, les plus puissantes et les mieux connues, mais aussi sur des mathématiques plus "molles" comme la Théorie de l'Information qui ne suppose aucune structure linéaire parmi les données. Elle s'attache, à la fois, à une étude thématique des rapport changeants entre les principales variables, une étude de localisation des poids locaux, et une étude des structures de l'espace, grâce à la Théorie des Variables Régionalisées. Enfin, les méthodes mathématiques sont employées parallèlement à des approches non-mathématiques comme la description architecturale de Banham, ou l'usage de la théorie linguistique des valeurs de Beaudrillard.

0.2. L'ESPACE D'ETUDE

Etudier seul une ville de 8 millions d'habitants serait se condamner à être superficiel. Il était nécessaire de découper, dans le Grand Los Angeles, un espace d'étude suffisamment varié pour permettre d'étudier en détail le changement urbain.

0.2.1. Le problème des limites

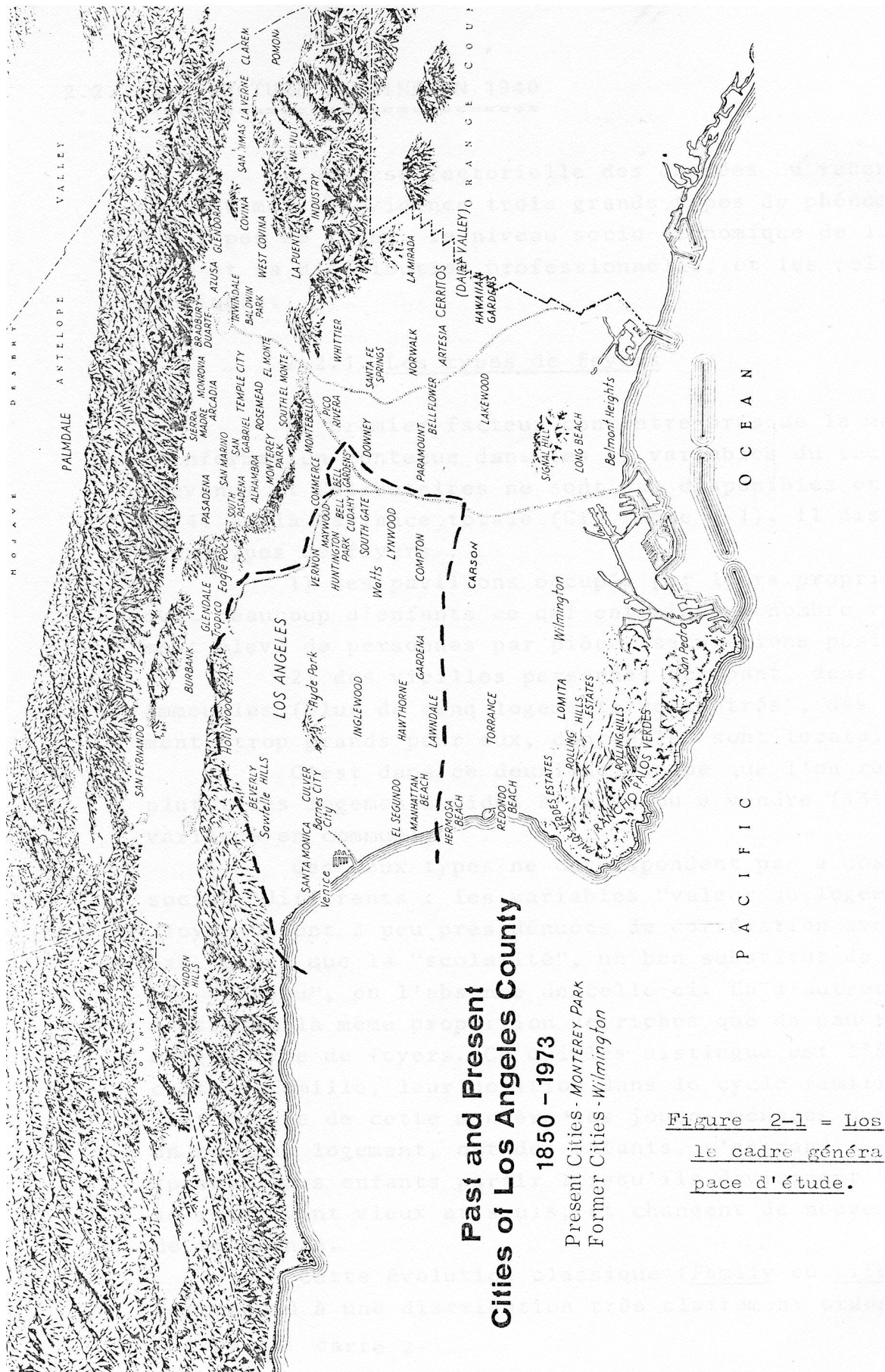
L'agglomération, en 1970, comptait près de 8 millions d'habitants, distribués entre 80 municipalités indépendantes. Celle qui porte le nom de Los Angeles est la plus peuplée, mais ne forme guère qu'un tiers du total .

Table 0.1. - Population de quelques municipalités du Grand Los Angeles en 1970.

Los Angeles	2 816 061
Long Beach	358 633
Santa Monica	88 289
West Hollywood	29 448
Beverly Hills	33 416
Culver City	31 035
Inglewood	89 985
Los Angeles County	7 032 075
Grand Los Angeles	environ 8 .000 000

Les limites administratives n'ont pas grand sens : elles sont le produit d'une évolution historique brève mais heurtée où le choc d'intérêts particuliers, le désir de contrôler l'assiette fiscale, le montant des taxes municipales et leur usage et d'établir des lois foncières (Zoning laws) favorables ont abouti à des découpages étranges.

C'est ainsi que Los Angeles stricto sensu est formée de deux blocs : le plus grand comprend une partie du port qui porte ce nom : il s'agissait d'assurer à Los Angeles un débouché sur la mer qui la soustrait aux taxes d'une autre municipalité. Les deux morceaux sont réunis par un long couloir nord-sud de blocs urbains large d'un kilomètre et long de 12 km. Ainsi, Los Angeles City est un bloc d'un seul tenant mais sans véritable unité.



L'approche choisie pour cette étude imposait trois contraintes dans le choix de l'espace :

- il convenait de retenir des quartiers d'âge différent, dans la mesure où cela est possible dans une ville aussi jeune, afin de pouvoir observer des types d'évolution distincts correspondant à des moments divers de la croissance. Le choix du vieux coeur de la ville (Downtown, autour du Civic Center) s'imposait, ainsi que des quartiers qui étaient encore presque ruraux en 1940 : les bordures sud, nord, et toute la frange littorale, de Santa Monica à Manhattan Beach. Toutes les terres qui portent aujourd'hui l'Aéroport International étaient encore rurales il y a une trentaine d'années

- Ces quartiers devaient être sociologiquement différents, afin de permettre de faire des coupes "verticales" dans la population et d'étudier, pour les principaux groupes socio-professionnels, l'évolution de leur comportement au cours du temps. L'étude porte ainsi sur Beverly Hills et en particulier Bel Air, l'un des quartiers les plus "riches" des Etats-Unis ; sur Watts, l'un des ghettos noirs les plus sordides où se sont produites en 1965 des émeutes célèbres qui ont ébranlé l'Amérique ; sur la bourgeoisie commerciale et financière de souche japonaise du quartier Little Tokyo, près du Civic Center ; sur la grande bourgeoisie de Westwood, la middle class noire de Culver City, ou bien les jeunes cadres blancs de Manhattan Beach.

- Enfin, il importait que ces quartiers aient des sites et des situations variées, afin de permettre d'isoler autant que possible le rôle de ces variables géographiques fondamentales : le coeur de la ville, noeud d'autoroutes urbaines ; les flancs si recherchés des collines de Hollywood et de Westwood ; le centre de la cuvette sédimentaire occupé par Inglewood et le Hyde Park District ; les collines centrales de Baldwin Hills et Ladera Heights ; enfin, le littoral du Pacifique, de Santa Monica à Manhattan Beach, en passant par le vieux village de pêcheurs de Venice et la très nouvelle urbanisation de Marina del Rey ; ces quartiers très divers présentent des exemples de tous les principaux types de localisation que l'on peut trouver à Los Angeles et, plus généralement, dans les grandes villes américaines.

Au total, l'espace d'étude forme un vaste losange d'environ 33 km sur 30 km, regroupant plus de 2.5 millions d'habitants en 1970, soit 4 à 5 fois la superficie de la ville de Paris, avec une population analogue. Il englobe notamment Downtown, Hollywood, Beverly Hills, Westwood et Santa Monica : tout le flanc de l'arc des montagnes dites de Santa Monica. Limité au sud-ouest par le rivage du Pacifique, et à l'est par le cours de la Los Angeles River, il se termine au sud à la hauteur de la 190^e rue, le long des Bd Dominguez, et Victoria. A l'est, quelques quartiers indépendants, typiques de la middle-class et de la low middleclass, sont inclus, puisqu'ils sont à l'ouest de la rivière Huntington Park, South Gate, Lynwood, Cudahy, Bell, Maywood et Vernon.

En revanche, des fragments de la ville de Los Angeles ont été éliminés : la corne nord-est (Eagle Rock et Highland Park Districts) parce qu'elle est trop semblable au district de Silver Lake, déjà inclus ; tous les quartiers au nord de la chaîne des collines (North Hollywood) qui débouchent vers le nord, dans la vallée de San Fernando et représentent un ensemble géographique bien différent ; enfin, la partie sud, étirée artificiellement vers le port de Long Beach, comme il a été expliqué plus haut, et qui diffère par trop de l'espace étudié. L'ensemble ne tient donc guère compte des limites administratives (ce qui a compliqué la collecte des données), mais forme un bloc d'un seul tenant, diversifié, dont l'unité indéniable, cependant, est assurée par le site (vaste cuvette sédimentaire et sa bordure), par la complémentarité des fonctions urbaines et par le dessin et la densité du réseau d'autoroutes urbaines.

0.2.2. L'unité statistique de base

Le recensement américain de la population (Census) utilise deux unités fondamentales : le bloc group, fait de la réunion de plusieurs îlots contigus, est trop petit pour une pareille étude ; il est difficile, dans le cas des anciens recensements, d'avoir accès aux données ; enfin, les limites en ont été souvent remaniées. On a donc retenu l'unité supérieure, le Census Tract, ensemble de bloc groups contigus limités par des avenues ou des rues importantes. Le census tract a été construit explicitement de façon à englober une population aussi homogène que possible ; c'est là un grand avantage. Encore que dans certains cas, on puisse douter quelque peu de cette homogénéité, cette unité territoriale correspond à un début de régionalisation extrêmement favorable à une étude géographique.

La complexité des divisions administratives s'est heurtée parfois à ce souci d'homogénéité : un groupe homogène de population formant un census tract s'est trouvé, dans ce cas, à cheval sur les limites de deux municipalités indépendantes. Il en résulte des tracts fractionnés ("*split tracts*") dont les caractéristiques sont énumérées en deux endroits différents du Census, et regroupés à part sous une rubrique particulière, ce qui complique le rassemblement et la vérification des données. Enfin, dans des cas heureusement très rares, certains tracts ne sont pas d'un seul tenant, mais comprennent un morceau détaché, enclavé dans une autre municipalité (c'est le cas à Culver City) ou dans un autre Census tract (cas de Beverly Hills).

La population des tracts varie assez largement de 1 000 habitants environ à 10 000 ; leur taille la plus fréquente est de 5 000 à 7 000 personnes. Leur étendue territoriale varie davantage, puisque aux différentes populations se combinent des densités très diverses. Cela ne peut poser de problèmes que dans l'analyse de l'auto-corrélation spatiale par application de la théorie des variables régionalisées (voir chapitre 7).

0.2.3- La comparabilité des Census Tracts au cours du temps

Les limites des tracts ont varié au cours du temps : c'est là l'une des plus graves difficultés auxquelles se heurte toute analyse diachronique. Elle explique sans doute en grande partie leur rareté en géographie. (Coulter, 1959 ; Duncan, 1961 ; Foley, 1953 ; Mabry, 1958). Le problème était de rendre comparables des découpages d'un même espace en morceaux en nombres différents (Table 0.2)

Table 0.2. - Évolution des unités territoriales et des variables dans l'espace d'étude

Année de recensement	Nombre de tracts	Nombre d'observations
1940	316	9 480
1950	395	11 850
1960	553	16 590
1970	621.	18 630

Deux solutions étaient concevables : ramener toutes les observations aux 621 tracts du recensement le plus récent et le plus détaillé, ou bien agréger les unités des trois derniers recensements de façon à retrouver à chaque période le découpage spatial de 1940.

La difficulté essentielle est que le census le plus ancien contient moins d'information que le plus récent. Dans le premier cas, il faudrait donc "ajouter" de l'information à l'aide d'un modèle. Le plus simple reviendrait à supposer que chaque tract ancien est parfaitement homogène : alors, la valeur moyenne attachée au centre de la grande unité sera attribuée à chacun des fragments en lesquels elle a été découpée ultérieurement. On pourrait même dans ce cas envisager une méthode d'interpolation tenant compte de l'évolution spatiale de la variable dans les unités voisines, et qui serait une application de la théorie des variables régionalisées (krigeage). Le principal obstacle (voir chapitre 7.1) vient de la variation de la taille du support des mesures : les données du census ne sont pas des sondages, attachés à un point de l'espace, mais des moyennes globales calculées sur tout le tract. Cette approche, après discussion avec Jean Serra, de l'Ecole des Mines, qui a bien voulu me conseiller, a paru trop fragile et a été rejetée.

Restait l'agrégation des tracts subdivisés pour retrouver le découpage de 1940. Ce procédé est beaucoup plus sûr, mais la solidité se paye par une perte d'information : en agrégeant les 621 tracts de 1970, pour lesquels on dispose d'observations, en 316 unités plus grosses, on perd toute une finesse de détail. Cette perte, inévitable, n'a pas paru trop grave. Dans le cas le plus défavorable (l'agrégation des census de 1970) et en supposant que les valeurs de toutes les variables sont équiprobables (ce qui correspond à l'information maximale), la perte d'information entraînée par ce regroupement n'est que :

$$\log.621 - \log.316 = 0.29 \text{ dits}$$

ce qui est assez faible, encore qu'il s'agisse là d'un maximum.

Une fois la seconde solution choisie, il restait à ramener toutes les grilles territoriales successives à celle de 1940, c'est-à-dire à regrouper ce qui a été divisé. Dans la plupart des cas, il s'agit simplement d'une subdivision des unités territoriales à mesure que celles-ci s'enflaient d'une population plus forte et aussi plus hétérogène. Dans ce cas, l'espace est organisé par inclusion et il est en théorie relativement aisé, en agrégeant les subdivisions, de retrouver les limites anciennes.

Cela pose cependant de gros problèmes pratiques : il faut établir une correspondance entre les tracts de 1940, unités retenues pour l'étude et ceux des autres années et faire pour chacun des premiers la liste des tracts à agréger (synoptique). Pour les variables en chiffres absolus (nombre d'habitants, etc.), il suffit pour cela d'en faire la somme. En revanche, celles qui expriment une tendance moyenne (médiane des revenus, des loyers, du nombre d'années scolaires accomplies,...) posent un problème : on sait que la moyenne arithmétique d'une combinaison de populations est la moyenne de leurs moyennes pondérées par leur taille respective. Malheureusement, la médiane d'une pareille combinaison n'est pas définie précisément ; on sait seulement qu'elle est strictement comprise entre la plus grande et la plus petite valeurs médianes (Kendall et Stuart, 1966).

Dans ce processus d'agrégation, la médiane combinée du grand tract (correspondant aux limites de 1940) a été estimée comme la moyenne arithmétique pondérée des médianes de chaque tract élémentaire. Certes, c'est là une solution bâtarde qui a l'inconvénient théorique de mêler deux mesures différentes de la tendance centrale. En pratique, l'inconvénient est faible et l'erreur d'estimation ainsi commise est d'autant plus petite que les médianes élémentaires sont distribuées plus symétriquement.

Le cas le plus difficile est celui des tracts qui ont été créés au cours des années en arrachant des morceaux aux unités voisines. Il a fallu alors estimer les variables attachées à ces nouvelles unités en pondérant celles des petits tracts élémentaires par leur surface relative dans l'ancien tract ; par exemple le tract 264 de notre carte (et qui a ses limites de 1940) regroupe, dans le recensement de 1970, le tract 618, la moitié du tract 399 et le tiers du tract 40. Les surfaces ont été estimées approximativement sur la carte.

Ces estimations comportent nécessairement une certaine erreur mais faible et d'autant plus négligeable que les valeurs agrégées finalement obtenues sont des moyennes ou des pourcentages.

Ce processus indispensable à toute comparaison a entraîné un nombre très important de manipulations, des transpositions de fichiers délicates et longues, qui auraient été impossibles sans l'usage répété d'un gros ordinateur¹.

Tous les recensements ont finalement été ramenés à la partition de 1940, ce qui assure, du point spatial, leur comparabilité ; les cartes de cette étude sont fondées sur cette division de l'espace en 316 unités qui ne sont que les tracts de 1940.

0.3 - LES VARIABLES RETENUES

Les données utilisées proviennent des recensement successifs de la population et du logement effectués par le US Bureau of Census en 1940, 1950, 1960 et 1970, celui-ci étant le dernier disponible.

Ces recensements sont si riches d'informations qu'il n'a été possible de n'en utiliser qu'une petite partie. Il n'a pas paru souhaitable (bien que cela ait été assez longuement envisagé) de rassembler des données complémentaires auprès d'autres sources, comme la Bell Telephone, les Assurances ou le Département du Trafic Automobile pour accumuler des séquences d'adresses et étudier les migrations, ou comme les agents immobiliers (Real Estators) pour suivre l'évolution des prix fonciers.

Dans une étude qui utilise des méthodes largement nouvelles sur un sujet peu connu, il a paru préférable de s'en tenir à des renseignements sûrs, précis et standardisés, qu'il n'était même pas possible d'utiliser entièrement. D'autre part, il fallait des données qui restent comparables d'une époque à l'autre : bien des mesures du Census ne répondent pas à cette condition, à fortiori des renseignements bigarrés collectés auprès de sources différentes.

1

Je remercie vivement le Centre de Calcul de l'Université de Toronto qui a bien voulu m'ouvrir largement ses ressources informatiques. Outre les grands packages statistiques, j'ai écrit de nombreux programmes en FORTRAN.

0.3.1. Le choix des variables

Les variables choisies (cf.table 0.3) décrivent la population, les résidences et leurs rapports :

0.3.1.1 – La population :

La composition ethnique, qui joue un rôle si important dans la géographie urbaine américaine, est décrite par deux variables : les pourcentages de Blancs et de Noirs dans chaque tract. Les autres groupes ethniques, principalement les orientaux (Chinois, Japonais) et les américains d'origine mexicaine ou colombienne apparaissent par soustraction de ces deux groupes principaux du total. Ils sont cependant très localisés et jouent un rôle moins important que bien de films et des romans ne pourraient le faire croire. Il n'a pas paru nécessaire de retenir le partage par sexe, parce que la population de Los Angeles est trop équilibrée depuis trente ans, pour qu'il y ait beaucoup de fluctuations intéressantes comme on en trouve dans les centres d'immigration récente.

La distribution par âge est importante ; on a retenu surtout son rôle économique en distinguant les jeunes (jusqu'à 19 ans inclus), les vieux (65 ans et plus), ce qui par soustraction indique la population active. Comme les recensements ventilent en général cette variable par classes de 5 ans, et le font de façon différente selon les années de recensements, tout un travail d'agrégation a été nécessaire. La proportion de célibataires dans la population de 14 ans et plus est une variable intéressante, surtout pour étudier la renaissance récente du coeur urbain par l'arrivée de ces jeunes cadres non-mariés dont l'importance paraît croître dans la société moderne. Cette variable n'est malheureusement pas disponible en 1940.

L'origine géographique des personnes de plus de 5 ans permet d'étudier les migrations, mais ne se trouve pas non plus dans le Census de 1940. Enfin, le niveau social est mesuré par deux variables : la médiane du revenu des ménages, et celle de la scolarité (nombre médian d'années passées à l'école). Il était tentant de retenir la distribution des revenus pour chaque tract, au lieu de la simple médiane, mais les classes varient largement d'un recensement à l'autre, rendant la comparaison bien difficile et le volume énorme d'observations aurait noyé l'étude.

La composition socio-professionnelle, en revanche, a été mesurée avec précision : 9 rubriques en 1940 et 1950, 18 en 1960, 21 en 1970, sans compter les "occupations non indiquées". Les rubriques ne coïncident pas toujours : on distinguait, en 1940 les "professionals" des "semi-professionals" alors qu'ils sont groupés dans les recensements suivants. De même, "sales workers" et "clerical workers" sont groupés en 1940, mais séparés ensuite. Enfin, certaines catégories n'ont pas paru mériter d'être enregistrées, comme les "household workers". Sept catégories ont finalement été choisies sans distinguer entre les deux sexes (Cf. table 0.4).

Cette division est essentiellement professionnelle beaucoup plus que sociale : la même catégorie, par exemple, englobe les "managers" (qui peuvent être aussi bien le gérant de la petite boutique du coin de la rue que l'un des présidents de Général Motors...) et les "proprietors", propriétaires d'un petit magasin vendant du Coca-Cola (Soda fountain) ou d'une chaîne de supermarchés couvrant tout le continent, ou bien encore d'usines de tailles complètement différentes. Les autres catégories sont un peu mieux circonscrites, mais guère mieux.

On se heurte là à une difficulté profonde liée à toute une idéologie dominante. John Adams, géographe de l'Université de Minnesota, a bien montré que ces catégories avaient été choisies par le Congrès, dans les dernières années du XIX^e siècle, dans un but idéologique bien précis : montrer comment les immigrants européens arrivant aux Etats-Unis grimpaient, d'une génération à l'autre,

dans l'échelle sociale afin de prouver que la société américaine était verticalement fluide et que ce capitalisme donnait sa chance à tous et assurait à tous, même les plus déshérités, la prospérité.

Dans les années 1920, le Congrès envisagea de modifier ces catégories pour les adapter mieux à la société moderne, mais le directeur du Bureau of Census les défendit en montrant qu'elles s'opposaient radicalement à un découpage de type marxiste, fondé sur le mode et le degré d'appropriation des moyens de production. La peur du bolchevisme était déjà très forte et le principe de cette classification fut conservé, en dépit de révisions mineures.

Il est donc difficile de traduire ces termes américains et de les faire correspondre aux catégories du recensement français, par exemple, plus influencé par l'approche marxiste. On a proposé, dans la table 0-4, une correspondance inspirée des travaux de l'INSEE ; elle doit être utilisée avec prudence et l'on persistera souvent à se référer aux noms américains de ces catégories, pour éviter les ambiguïtés.

Il convient ici de noter qu'aucune de ces deux classifications n'est bonne ou mauvaise, mais répond à des buts différents, qui sont surtout négatifs : il est à peu près impossible d'utiliser le recensement américain, en dépit de son immense richesse, pour une analyse sociale de type marxiste, puisqu'on ne sait jamais qui contrôle quoi ; en revanche, les CSP du recensement français, au reste beaucoup moins détaillées, ne permettent guère d'étudier l'ascension sociale ni la spécialisation professionnelle.

Table 0.3. - Liste des Variables utilisées dans chaque Census Tract.

- 1 - Pourcentage de Blancs
- 2 - Pourcentage de Noirs
- 3 - Pourcentage de Jeunes (19 ans et plus)
- 4 - Pourcentage de Vieux (65 ans et plus)
- 5 - Pourcentage de Célibataires (14 ans et plus) - Manque en 1940
- 6 - Pourcentage de Logements occupés par leurs propriétaire
- 7 - Pourcentage de Logements occupés par un locataire
- 8 - Pourcentage de Logements vacants
- 9 - Pourcentage de Logements en pavillons (One-dwelling units)
- 10 - Pourcentage de Logements en immeubles (Five or more-dwelling units)

- 11- Médiane des revenus - Manque en 1940 -
- 12- Médiane de la Valeur des Logements
- 13- Médiane des Loyers
- 14- Médiane du Nombre de Personnes par Pièce
- 15- Médiane du nombre d'années passées à l'école (scolarité)

- 16 - Professionals
- 17 - Proprietors, Managers
- 18 - Clerical and Sales Workers
- 19 - Craftsmen
- 20 - Operatives
- 21 - Service Workers
- 22 - Laborers

- 23 - Population Totale
- 24 - Population ayant un Emploi, Total (Employment)
- 25 - Nombre total de Logements

- 26 - Coordonnées du barycentre du Census Tract
- 27 - Superficie du Tract

Variables différemment détaillées selon les recensements

	Précédent lieu de résidence - (Sans et plus)	Année de Construction
1940	Manque	Manque
1950	Même adresse ;	1940 et après
	Différente adresse, même Comté ;	1930-1939
	Hors du Comté.	1920-1929
		1919 et avant
1960	Même adresse	1950-Mars 1960
	Différente adresse,	1940-1949
	Centre de Los Angeles (SMSA)	1939 ou avant
	Autre partie de Los Angeles	

Hors de Los Angeles
À l'étranger

1970	Même adresse	1969-Mars 1970
	Différente adresse,	1965-1968
	Centre de Los Angeles (SMSA)	1960-1964
	Autre partie de Los Angeles	1950-1959
	Hors de Los Angeles	1940-1949
	A l'étranger	1939 et avant

0.3.1.2 : Les logements :

Ils ont été groupés en deux types :

- "one-dwelling units", c'est-à-dire les unités d'habitation qui ne contiennent qu'un logement, ce qui sera traduit, dans ce texte, par "pavillons", encore que ce terme français commode soit un peu restrictif : les immenses demeures de Bel Air, à Beverly Hills, ne méritent pas ce nom, mais comment les appeler ?

- D'autre part, les immeubles contenant cinq logements ou plus, réservés souvent, mais pas exclusivement à la location, seront appelés "immeubles" dans la suite du texte, encore qu'il ne s'agisse nullement de "grands ensembles" ; les Californiens réservent les tours aux bureaux et dans les cas rares où elles servent au logement (Bunker Hill, près de Downtown), le soin de la construction et le montant des loyers les placent à l'antipode des barres et des tours de la banlieue de Paris.

Deux types d'occupation ont été retenus : par le propriétaire ou par un locataire. Cette distinction est complétée par le pourcentage de logements vacants dans chaque tract ; on a regroupé les logements vacants destinés à la vente avec ceux qui attendaient un locataire, car cette distinction n'est pas faite en 1940.

La valeur du stock foncier est estimée de deux manières :

1) la médiane des loyers bruts (contract rent), c'est-à-dire le montant payé par le locataire au propriétaire pour l'occupation du logement, sans compter ce que le locataire doit payer directement à d'autres organismes (chauffage, électricité, téléphone,). Il a paru que ce montant représentait mieux la valeur du logement.

2) sa valeur vénale telle qu'elle est estimée par le propriétaire. Il y a là un détail d'importance : l'estimation indiquée par le propriétaire recensé ne correspond pas nécessairement au prix de vente réel fixé par le marché foncier, mais plutôt à ce qu'il espère pouvoir en obtenir. La différence permet d'estimer (les erreurs individuelles dues à un excès de modestie ou de mégalomanie disparaissant de la médiane), l'évolution du quartier : des îlots en déclin ne rapporteront que des loyers faibles, alors que les propriétaires auront encore des prétentions. En somme, loyers et valeurs foncières, en raison de leur mode d'estimation, présentent souvent un décalage dans le temps qui permet de saisir la rente foncière en mouvement.

Une variable fait particulièrement bien le lien entre population et habitat : la médiane du nombre de personnes par pièce. Cette mesure de l'"entassement" (crowding) attire l'attention sur les

taudis surpeuplés, les grandes demeures d'où les enfants sont partis et qui n'abritent plus qu'un ou deux retraités, les jeunes cadres vivant downtown, etc...

L'évolution du stock bâti apparaît à travers la variable "Année de construction", dont les modalités changent, malheureusement de façon compliquée d'un recensement à l'autre.

0.3.2 - Problèmes dans l'usage des variables

Les difficultés les plus graves sont dues à la nature diachronique de l'étude, encore que des problèmes d'échantillonnage, classiques même quand on utilise un recensement, se soient posés.

0.3.2.1 - Le Problème des fluctuations :

Rares sont les variables qui, même dans un Census, sont mesurées par une énumération complète des objets étudiés (personnes ou logements). Ce sont : l'appartenance ethnique, l'âge, le sexe, le statut familial (célibataire..) ; et aussi : le nombre de logements, le type de tenure, type d'occupation, la valeur, le loyer, l'état vacant ou non.

Il est caractéristique que des questions qui paraissent très peu importantes (avez-vous une cave, une entrée particulière ?) sont posées à tous les habitants (car elles intéressent le Département de la Défense) alors que des variables aussi importantes que le type d'occupation ou le revenu familial ne sont connus que par un sondage au cinquième en 1970 et 1950, au quart en 1960.

La comparaison de variables estimées par sondages, c'est-à-dire affectées de fluctuations aléatoires, est délicate. Il n'est pas sûr que la différence réelle corresponde à la différence observée ni même qu'elle soit dans la même direction : tel census tract peut paraître légèrement plus riche qu'un autre, qui est en effet plus pauvre. Il existe des méthodes statistiques classiques pour trancher, mais elles ne peuvent être utilisées que dans des cas particuliers ; on ne peut guère envisager une analyse de variance portant sur 300 census tracts... De plus, la taille des échantillons varie avec chaque tract, puisque le recensement, pour chacun d'eux, a touché une proportion constante d'une base variable : la population de chaque tract.

Hormis quelques cas particuliers, on a décidé d'ignorer ces fluctuations puisque la majorité des variables utilisées étaient connues par une énumération exhaustive. Cependant, dans les analyses de corrélation, on tiendra prudemment compte de l'erreur standard de l'échantillon dans toute interprétation.

Les erreurs de recensement sont d'origine différente. Bien qu'elles soient inévitables et parfois spectaculaires (Cf. Coale et Stephan, 1962), on a considéré que les plus graves avaient été corrigées, et que les autres étaient négligeables. On n'y fera allusion que dans le cas très rare d'un phénomène complètement aberrant.

0.3.2.2 : Le problème de la comparabilité dans l'espace :

La difficulté principale, dans toute comparaison spatiale, est posée par la taille du support, c'est-à-dire la surface du tract. Comme celle-ci varie beaucoup, il faut ramener toutes les variables à une base comparable. C'est pourquoi les nombres absolus ont été transformés en pourcentage, après agrégations éventuelles des tracts ; ce procédé est sûr, mais il a le défaut d'imposer une borne

supérieure (100%) aux mesures, ce qui apparaîtra bien dans l'analyse de régression (chapitres 3, 4).

Les variables mesurées par leur tendance centrale ne posaient pas ce problème. Il est regrettable que la médiane, et non la moyenne, soit indiquée dans les recensements : elle est plus délicate à manipuler, et moins précisément définie, mais son usage s'impose dans le cas des distributions non bornées comme les revenus, les loyers, etc...

On a envisagé d'utiliser des densités, en particulier pour appliquer la Théorie des Variables Régionalisées où ce type de mesure est habituel. Il est apparu cependant que les pourcentages faisaient aussi bien l'affaire et avaient un sens intuitif plus immédiat.

0.3.2.3 - Le problème de la comparabilité dans le temps

Ce problème est plus délicat. D'une part, il a fallu ne choisir que des variables mesurées à chaque recensement. C'est le Census de 1940, le plus ancien et le plus pauvre, qui a restreint la liste des variables utilisables. On perd ainsi toute une information passionnante, en particulier sur les transports urbains (lieu de travail, mode de transport, longueur du mouvement pendulaire, etc ...) mais qui n'est collectée que depuis 1970.

Curieusement, quelques indications intéressantes se trouvent dans le Census de 1940 mais ont été abandonnées ensuite, comme le loyer médian des appartements à louer. Dans une étude diachronique, l'ensemble des variables utilisables est réduit à l'intersection des ensembles formés par chaque recensement.

La définition des variables retenues est restée à peu près constante pendant ces trente années, encore que de légers glissements d'un recensement à l'autre soient à déplorer, comme dans le cas des résidences anciennes. Cela force à quelque prudence, mais ne gêne pas sérieusement l'étude.

Le problème le plus grave était posé par la dévaluation lente du dollar, qui ne permettait pas de comparer au cours des trente années, les revenus, les prix fonciers, et les loyers. Toutes les mesures en dollars (prix courants) ont été transformées en dollars constants à l'aide des coefficients de déflation suivants des prix de détail (US Statistical YearBooks) :

<u>Année</u>	<u>Coefficient</u>
1940	1,0
1950	0.58253
1960	0.47333
1970	0.36119

La mise en forme des données avant tout traitement mathématique représente une tâche délicate et longue : beaucoup de rubriques sont subdivisées à l'extrême, et il a fallu agréger.

Table 0.5. Nombre de données rassemblées, par recensement

Année	Observations par tract	Nombre de Census Tracts	Nombre total d'observations collectées.
1940	32	316	10 112
1950	39	395	15 405
1960	51	553	28 203
1970	50	621	<u>31 050</u>
Total			84 770

Ces 85 000 observations ont été finalement réduites, par agrégation spatiale dans les tracts de 1940, et par regroupement logique en une trentaine de variables utilisables pour produire environ 9 500 données qui forment la matière des manipulations mathématiques de cette étude.

Une telle condensation des données écrase les erreurs qui auraient pu affecter les mesures, et en diminue l'importance relative, donnant à cette analyse du changement à Los Angeles, une base solide. L'idéal aurait été de lire directement les observations des recensements sur bande magnétique. Malheureusement, seuls celui de 1970 et une partie du Census de 1960 sont sur bandes. Comme il est long de mettre ces bandes en forme, qu'il convenait d'en extraire un petit nombre de variables, et qu'il fallait aussi bien perforer sur cartes les deux premiers recensements, il a paru plus expédient de mettre les quatre census sur cartes perforées, de les condenser sous la forme souhaitable, puis de les mettre sur bande. Une bourse de recherche de l'Université de Toronto a permis cette perforation, et une seconde bourse a rémunéré le travail du laboratoire de Cartographie (Département de Géographie, Université de Toronto) qui a dessiné les cartes.

0.4 - LES MÉTHODES MATHÉMATIQUES UTILISÉES

Il est important de rappeler que cette étude n'est pas fondée uniquement sur l'analyse mathématique de données numériques : toute une connaissance des lieux à travers la vie quotidienne, une étude historique de la ville, une analyse architecturale au sens le plus large, enfin une discussion des transformations socio-économiques de sa population y contribuent. L'analyse mathématique, cependant, sous diverses formes, permet de traiter une telle masse de renseignements, avec une telle puissance et une si grande rigueur que son usage a paru indispensable. Comme c'est là la partie de cette étude qui peut paraître la plus nouvelle en France, il est nécessaire d'en présenter un panorama général dans le but d'en fixer les grands traits. Le détail des méthodes et des problèmes particuliers qui sont apparus en les utilisant sera développé au cours du texte, au moment de chaque application importante.

0.4.1 - L'analyse Linéaire

Construisons un tableau dont les lignes i représentent les Census Tracts (localisations) et les colonnes j les variables : chaque case numérotée ij contient la mesure de la variable j dans le tract i . Si l'on peut supposer que ces mesures ont une structure vectorielle, alors le tableau devient une matrice et l'on peut y appliquer les méthodes très puissantes de l'analyse linéaire. Englobées sous le

terme général d'"Analyse des Données", ces méthodes forment (d'une façon sans doute abusive) l'essentiel de la géographie quantitative

On dispose de tant d'ouvrages excellents écrits par des spécialistes sur ce sujet qu'on se contentera de donner ici une introduction très générale aux notions essentielles en essayant moins d'être rigoureux que d'être clair et imagé. Le principal problème, en l'occurrence, est la différence d'approche des Français, surtout mathématiciens qui parlent le langage rigoureux de la Théorie des Ensembles, et des Américains, qui ont le mieux développé cette approche en géographie, et qui utilisent le jargon plus vague, mais plus commode des psychologues, les véritables pionniers en Analyse des Données.

Pour une présentation complète et rigoureuse du sujet, il faut se reporter aux ouvrages fondamentaux : l'introduction de M. Barbut (Barbut, 1969) ; l'excellent traité, clair et complet, de MM. Pagès et Cailliez (Pagès et Cailliez, 1976) ; les deux gros volumes publiés sous la direction de M. Benzécri (Benzécri, 1973) où certains chapitres sont clairs et plusieurs intéressants ; le texte dense et utile du CREDOC (Deniau et Lebart, 1969) ; parmi tant d'autres ouvrages et publications, la revue *Mathématiques pour les Sciences Humaines*, et les *Cahiers de l'Analyse des Données* dirigés par M. Benzécri et publiés depuis 1976 par Dunod à Paris ; enfin, la thèse de Marie-France Cicéri qui a très utilement présenté les méthodes multivariées, discuté et critiqué leur utilisation dans la géographie de langue anglaise² (Cicéri, 1974).

Les textes en anglais sont extrêmement nombreux : on se reportera à la bibliographie. Il suffit d'indiquer ici, outre la revue complète faite par Marie-France Cicéri, trois publications fondamentales : l'ouvrage de référence de Harman (Harman, 1968) ; l'excellente introduction de Franklin au calcul matriciel (Franklin 1968) ; enfin, la revue *Psychometrika* où se trouvent tant de textes originaux.

0.4.1.1 - Espaces Vectoriels et fonctions linéaires

Reprenons le tableau indiqué plus haut où sont croisés les m lieux (Tracts) et les n variables. L'essentiel de l'analyse des données consiste à considérer chaque variable comme un vecteur (une flèche) dans un espace des lieux à m dimensions, ou bien (plus rarement) chaque lieu comme une flèche dans un espace des variables à n dimensions. Au lieu de considérer les flèches représentant les vecteurs et partant de l'origine, on peut aussi ne considérer que leur extrémité, le point auquel chacune aboutit : on parle alors, ce qui est équivalent, du "nuage de points des variables" dans l'espace des lieux, et vice-versa.

L'espace contenant ces flèches (x, y, z, \dots) est un espace vectoriel s'il est muni

- d'une loi de composition interne (addition, notée $+$) vérifiant les propriétés suivantes :
 - il existe un "élément neutre" 0 tel que $0 + x = x + 0 = x$
 - tout élément x possède un symétrique $(-x)$ tel que : $x + (-x) = (-x) + x = 0$
 - la commutativité : $x + y = y + x$
 - l'associativité : $(x+y) + z = x + (y+z)$
- d'une loi de composition externe (multiplication par un scalaire ou "homothétie", notée $.$) vérifiant .
 - il existe un élément neutre : $1.x = x.1 = x$

2 Elle peut être chargée sur le site <http://www-ohp.univ-paris1.fr>

- tout élément x non nul possède un symétrique ($1/x$) tel que : $x.1/x = 1/x.x = 1$
- la commutativité : $x.y = y.x$
- l'associativité : $(x.y) . z = x . (y.z)$

Ces deux lois sont des lois de groupes commutatifs.

Une application f d'un espace vectoriel A dans un espace vectoriel B est linéaire si

- $f(a + b) = f(a) + f(b)$
- $f(x . a) = x . f(a)$ où a et b sont respectivement des éléments de A et B et x est un scalaire.

Plus intuitivement, une application envoyant un espace dans un autre est linéaire si elle conserve les opérations d'addition et de multiplication. Comme chaque élément possède un symétrique pour ces deux opérations (voir plus haut), on voit qu'une telle application emploie et conserve les quatre opérations fondamentales : addition et soustraction (addition du symétrique) multiplication et division (même remarque) ; d'où la généralité et l'importance des fonctions linéaires.

Le tableau de mesures T (variable par lieux) indiqué plus haut peut être considéré comme un espace vectoriel : c'est une application du produit cartésien P de l'ensemble L des lieux par l'ensemble V des variables dans l'ensemble des réels R .

A chaque doublet (l,v) correspondant à chaque case ij du tableau, est attaché un nombre réel (par exemple : 0.8 proportion des blancs dans la population de ce tract). Le tableau de données T représente donc une application linéaire P dans les réels R , c'est-à-dire, une forme linéaire, pourvu que l'on choisisse pour les ensembles L et V des bases canoniques, c'est-à-dire des matrices d'identités. Par exemple, pour le premier census tract, l'élément correspondant de la base sera

$$l_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \in L$$

et l'on obtiendra son image dans l'ensemble des variables par l'application :

$$l'_1 . T = v_1 \in V$$

c'est à dire

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \dots \end{bmatrix}_m \cdot \begin{matrix} \text{Lieux} \\ \begin{bmatrix} 23. \\ 0.5 \\ 18. \\ \vdots \end{bmatrix}_m \end{matrix} \cdot \begin{matrix} \text{Variables} \\ \begin{bmatrix} 1.5 & 3. & \dots \end{bmatrix}_n \end{matrix} = \begin{bmatrix} 23. & 1.5 & 3. & \dots \end{bmatrix}_n$$

T

Ainsi, le tableau des données T joue un rôle fondamental : il met en relation chaque lieu avec chaque variable.

On suppose d'ordinaire qu'il représente une forme linéaire (c'est-à-dire : d'une part, que les liens éventuels entre les variables sont linéaires ; d'autre part, que les données inscrites dans le tableau sont des nombres réels) c'est-à-dire une matrice, et on peut lui appliquer les méthodes puissantes de décomposition des matrices. Avant de les présenter, cependant, il importe de revenir sur cette hypothèse qui presque toujours, est faite implicitement et sans hésitation : bien qu'elle soit valable dans la plupart des cas, elle limite quelque peu le domaine d'étude. Par exemple, si les variables sont liées fortement, mais par une fonction qui n'est pas linéaire (fonction périodique, fonction puissance, etc ...), l'analyse des données ne le fera pas apparaître et pourra même donner des résultats aberrants. D'autre part, si les mesures étaient faites en nombre ordinaux (rangs), une analyse linéaire ne serait pas de mise à moins de compléter ces mesures par des hypothèses osées (par exemple, que les rangs sont séparés par des intervalles point trop inégaux, ce qui transforme la mesure ordinale en mesure réelle...). Heureusement, les données des recensements sont des nombres réels, encore qu'un puriste pourrait trouver à redire au traitement linéaire des médianes.

0.4.1.2 - Les liens entre les variables : la matrice des Covariances et ses diverses formes.

Le but essentiel de toute cette analyse est de mesurer les liens entre les variables, ou plus intuitivement, de voir si deux flèches (vecteurs) sont "proches" l'une de l'autre. Il suffit pour cela de mesurer l'angle qui les sépare, ou plutôt son cosinus : si les deux variables se ressemblent, leur angle est très faible et son cosinus proche de 1 (ou de -1 si les deux flèches "tirent" en sens opposés) ; en revanche, si elles sont à angle droit (orthogonales), elles sont statistiquement indépendantes et leur cosinus est nul.

Définissons d'abord le produit scalaire (ou produit interne) de deux vecteurs x et y d'ordre n (représentant deux flèches dans un espace à n dimensions)

$$\text{produit scalaire } \langle x, y \rangle = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

Ce produit dépend du choix de la base dans \mathbb{R}^n , l'espace des réels à n dimensions. Par convention, on centre (par soustraction de leur moyenne : $x_i - \bar{x}$) les données afin de choisir une base dont l'origine est placée au centre (barycentre) du nuage de points.

Éliminons maintenant le rôle perturbateur du nombre de dimensions en utilisant le produit scalaire moyen :

Ce scalaire mesure la covariance entre les deux variables x et y , c'est-à-dire, la relation linéaire qui existe entre elles : $\text{covar}(x, y)$ est positive si x et y varient dans le même sens, négative pour des variations liées, mais en sens inverse, nulle si les deux variables sont statistiquement indépendantes. Cependant, les variables ont des dispersions (écarts-types = s) d'ordinaire différentes, ce qui gêne la comparaison. On élimine cet inconvénient en pondérant la covariance par l'inverse des écarts-types des deux variables ce qui donne le coefficient de corrélation linéaire, qui n'est autre que le cosinus de l'angle que font les deux vecteurs :

$$r_{xy} = \text{covar}(x,y) / s_x s_y \in [-1, 1]$$

Son carré, le coefficient de détermination r_{xy}^2 est aussi important : compris entre 0 et 1, il indique la portion de la variance qui est commune aux deux variables. Ainsi, pour $r = 0.50$, x et y n'ont en commun que $(0.50)^2 = 0.25$, soit un quart de la variance totale, ce qui est assez peu. Une corrélation n'est forte que lorsque r dépasse 0.70, ce qui signifie que la moitié au moins, i.e. $(0.7)^2 = 0.49$ de la variance globale est commune aux deux variables : elles se ressemblent autant qu'elles diffèrent.

Ces deux coefficients sont les outils fondamentaux de toute l'analyse linéaire et l'importance de leur rôle ne peut être exagérée.

Si les deux variables x et y sont liées, on peut désirer estimer l'une (y) en fonction de x : l'information que l'on possède sur x , la variable "indépendante", permettra, grâce à ses liens avec y , d'estimer cette dernière plus précisément si on la connaît mal. Il est naturel de supposer que cette fonction est la plus simple possible, une fonction linéaire. Le modèle de régression de y en x est alors

$$y = ax + b$$

Il reste alors à estimer les deux paramètres a et b . Le premier, la pente de la droite, qui doit être ajustée au nuage de points, est le plus important. La méthode classique des "moindres carrés" permet d'obtenir

$$a = \text{covar}(x,y) \cdot (s_y / s_x)$$

Ainsi, la covariance est le fondement des deux modèles fondamentaux d'analyse : corrélation et régression.

L'approche matricielle permet de généraliser et de simplifier l'expression de ces calculs. Appelons C la matrice des covariances,

$$C = \begin{bmatrix} \text{var}_1 & \text{covar}(1,2) & \dots & \text{covar}(1,n) \\ \text{covar}(2,1) & \text{var}_2 & & \\ \vdots & & \ddots & \\ \text{covar}(n,1) & & & \text{var}_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} s_{11} & s_{12} & \dots & \\ s_{21} & s_{22} & & \\ \vdots & & \ddots & \\ \vdots & & & \end{bmatrix}$$

et S la matrice diagonale contenant les écarts-types des variables

$$S = \begin{bmatrix} s_1 & & & 0 \\ & s_2 & & \\ & & \ddots & \\ 0 & & & s_n \end{bmatrix}$$

S^2 est aussi une matrice diagonale contenant les variances de ces variables. Alors, la matrice des corrélations entre toutes les variables R est :

$$R = S^{-1} \cdot C \cdot S^{-1}$$

et la matrice A des coefficients de régression de chaque variable sur chaque autre est obtenue par :

$$A = C \cdot S^{-2}$$

Ces manipulations simples de la matrice des covariances conduisent donc à la solution des modèles de corrélation et de régression. Remarquons que si les variables ont été préalablement standardisées, on a, puisque $S = I$,

$$C = R = A$$

0.4.1.3 - La décomposition spectrale d'une matrice

Une matrice correspond géométriquement à un nuage de points dans un espace multidimensionnel : imaginons, pour simplifier, un "cigare" de points dans un volume (à 3 dimensions). Les observations sont les coordonnées de ces points sur une base déterminée par les variables du recensement. Les axes de cette base ont des directions quelconques, souvent obliques entre elles, car les variables sont souvent corrélées.

Il est intuitivement clair qu'on obtiendra une meilleure description du nuage de points en prenant pour base les axes principaux du nuage (la longueur du cigare, sa largeur, son épaisseur, etc ...) et en repérant les points (variables) sur ces nouveaux axes. Cette description sera d'ordinaire "meilleure" d'une part, parce que cette base est orthogonale (les axes de référence sont à angle droit les uns avec les autres, c'est-à-dire non corrélés entre eux), d'autre part parce que le nombre d'axes nécessaires pour compléter la description est égal ou inférieur (dans le cas d'une matrice singulière) au nombre d'axes de référence initial : on simplifie ainsi la description sans perdre de l'information.

Le fondement de l'analyse des données consiste à chercher ces axes principaux du nuage de points; qui présentent des propriétés particulièrement intéressantes : ces axes sont les vecteurs propres de la matrice analysée, et l'allongement du nuage sur chacun d'eux est mesuré par la valeur propre correspondante. Toute analyse d'une matrice revient à exhiber cette structure latente. Le nuage de points forme un espace à n dimensions, mais chacun de ses axes principaux (vecteurs propres) est une droite, c'est-à-dire, un espace à une dimension. L'analyse en structure latente brise ainsi une matrice de rang n (c'est-à-dire correspondant à un nuage à n dimensions) en une somme de n composantes élémentaires (les vecteurs propres) à 1 dimension. Par analogie avec la décomposition de la lumière blanche par un prisme, c'est l'analyse spectrale d'une matrice.

Plus précisément, soit M une matrice de données de rang n , v_i sa i ème valeur propre (i compris entre 1 et n), L_i le vecteur propre à gauche et R_i le vecteur propre à droite qui lui correspondent, on a :

$$M = \sum_i L_i \cdot R_i^t \cdot v_i = L \cdot V \cdot R^t$$

où R^t est le transposé de R ; $(L \cdot R^t)$ le produit externe de deux vecteurs, c'est-à-dire une matrice de rang unité, L et R les matrices formées par les vecteurs propres à gauche et à droite, et V une matrice diagonale contenant les valeurs propres.

M est alors "équivalente" à V . On a, par rotations successives et changements d'échelle sur les axes, transformé une base quelconque en une base unique plus commode (les grands axes du "cigare"). Le nuage de points n'a pas changé le moins du monde. Ainsi, la matrice initiale M de rang n est décomposée en une somme de n matrices élémentaires de rang 1. Cette analyse est très générale : M peut n'être pas symétrique (alors, $L_i \neq R_i$) ni même régulière, auquel cas, certaines valeurs propres v_i sont nulles. Dans ce cas très général, des valeurs propres peuvent être négatives, imaginaires et des vecteurs propres complexes : l'interprétation devient très délicate.

On simplifie d'ordinaire le problème en étudiant non point la matrice brute des données telle qu'on la construit à partir du recensement, car elle relie les lieux aux variables et est presque toujours rectangulaire et dissymétrique, mais la matrice de corrélation des variables qui, par construction, est carrée, symétrique et ne possède que des valeurs propres positives ou nulles. Alors, tout est simplifié : en raison de la symétrie, les vecteurs propres à gauche et à droite sont identiques et réels (à cause des valeurs propres positives ou nulles). On peut alors écrire, puisque $L_i = R_i$:

$$M = L \cdot V \cdot L^t = (L \cdot V^{1/2}) \cdot (V^{1/2} \cdot L^t) = F \cdot F^t = F^2$$

Dans ce cas particulier, toute l'information contenue dans M est concentrée dans une matrice plus simple F : c'est la décomposition en Composantes Principales. Chaque composante n'est qu'un vecteur propre (un axe du nuage) pondéré par la racine carrée de la valeur propre correspondante. Chaque variable x_i est alors brisée en une combinaison linéaire de composantes principales P_j selon le modèle

$$x_i = \sum_j r_{ij} P_j$$

où r_{ij} est la "contribution" (loading) de la variable x_i sur la composante P_j .

Il est capital de noter ici que le nuage de points étudié n'a changé en rien, mais seulement sa base de référence : exactement comme l'on peut observer la même ville de plusieurs points de vue différents, de diverses collines par exemple, en choisissant celle qui donnera la "meilleure" vue. L'analyse en composantes principales, fondement de l'analyse des données, peut faciliter grandement la description, mais elle n'explique pas. Il faudrait pour cela utiliser des méthodes tout à fait différentes, par exemple construire des modèles stochastiques fondés sur le calcul des probabilités. C'est pourquoi cette étude essentiellement descriptive fait largement appel à l'analyse des données mais sans essayer d'en tirer ce qu'elle ne peut fournir.

L'analyse en composantes principales offre "la meilleure" vue pour plusieurs raisons :

- les variables du recensement, nombreuses et d'ordinaire corrélées, sont remplacées par de nouvelles variables, les *Composantes* (ou *axes principaux* ou *facteurs*) qui sont orthogonales (non-corrélées entre elles) et donc moins nombreuses pour représenter la même information ;

- la variance (la dispersion du nuage de points) est concentrée en ordre décroissant sur les premières composantes (géométriquement, cela signifie que le premier axe correspond à la plus grande élongation du "cigare" et donc à la plus grande valeur propre ; que le second lui est perpendiculaire et traverse le nuage dans sa plus grande largeur, etc...

Il est alors possible de négliger les dernières valeurs propres, les plus petites, et d'abandonner les axes qui leur correspondent sans trop déformer les observations : si l'épaisseur du "cigare" est très faible, on peut considérer ce nuage comme une ellipse inscrite dans un plan ; au prix d'une légère inexactitude, on fait l'économie de la troisième dimension. Cela est commode, mais peu rigoureux : on passe de l'analyse en composantes principales à l'analyse factorielle proprement dite, et les mathématiciens s'insurgent contre un pareil laxisme.

- Sur ces variables nouvelles que sont les composantes, chaque census tract a sa coordonnée, remplaçant la donnée du Census ; ce sont les Poids locaux, ou *Factor Scores*, que l'on peut cartographier. Une seule carte remplace alors avantageusement les nombreuses cartes des variables brutes qui se ressemblaient et qui représentaient souvent à peu près la même chose. Ces poids locaux sur les composantes ne sont plus corrélés entre eux : ces cartes sont complètement indépendantes l'une de l'autre et évitent toute redondance.

- Enfin, la décomposition d'une matrice de données en composantes principales est unique, pour une métrique donnée, à la différence des analyses factorielles proprement dites où chaque méthode donne des résultats légèrement dissemblables. Cependant, en utilisant des métriques distinctes (des manières différentes de calculer les distances entre les points du nuage), on obtient des systèmes différents de composantes.

Considérons deux points (variables) x et y d'un nuage à n dimensions. Si Q est une matrice symétrique, positive, semi-définie, d'ordre n , on montre que la forme bilinéaire suivante définit une distance d entre x et y :

$$d_{xy}^2 = [x - y] \cdot \begin{bmatrix} Q \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x - y \end{bmatrix}$$

Différentes formes de Q conduisent à différents types de métriques et à différentes méthodes d'analyse d'un nuage de points.

1) - Si $Q = I$, la matrice unité, d_{xy} est la distance euclidienne usuelle utilisée en *analyse en Composantes Principales* ;

2)- Si $Q = C^{-1}$, l'inverse de la matrice des covariances, d est la distance généralisée de Mahalanobis, elle-même une distance euclidienne, fondement de l'*analyse discriminante*. Si les variables sont standardisées (variance unité) et orthogonalisées (covariances nulles), alors cette métrique redevient la distance euclidienne usuelle.

3)- Définissons une matrice diagonale Q où chaque élément q_{ii} est de la forme $1/f$, f étant une fréquence non-nulle. Chaque dimension se voit ainsi affectée d'un poids $1/f$. Alors d^2 est la distance du Chi-deux. C'est l'*Analyse des Correspondances*, particulièrement utilisée par le professeur Benzécri. Elle donne de meilleurs résultats (en d'autres termes, elle décrit mieux les données) lorsqu'il s'agit d'analyser un tableau de fréquences (comptages) et elle permet de projeter ensemble les variables et les lieux pour étudier non seulement chaque ensemble, mais les relations entre les deux.

D'autres métriques, celle de la redondance, en particulier, et toutes les ultra-métriques, fondamentales en taxinomie, ont été utilisées. Les trois précédentes forment cependant les principaux modes d'analyse des données utilisés dans cette étude.

0.4.1.4 - Les méthodes factorielles et les rotations

On a vu qu'afin d'obtenir des valeurs propres toujours positives ou nulles et des vecteurs propres à gauche et à droite identiques, on analysait non point la matrice des données, mais celle des corrélations entre les n variables. La diagonale est alors remplie de 1 et la trace est égale à n : c'est la somme des valeurs propres. Il est évidemment impossible d'introduire dans une étude toutes les variables intéressantes, même si leur rôle est faible. Par exemple, le revenu des ménages est lié au niveau scolaires, à la race, à l'âge... mais aussi à tout un type d'organisation sociale que le recensement, si vaste soit-il, laisse dans l'ombre. La variable "revenus" ne pourra donc être ramenée à une simple combinaison linéaire de facteurs communs aux autres variables ; il restera un résidu qui lui est propre : le "facteur spécifique". D'où le modèle linéaire de l'analyse factorielle stricto sensu

$$x_i = \sum_j F_j + h_i$$

où la variable x_i est brisée en une combinaison linéaire de "facteurs communs" (à toutes les variables) F_j et d'un "facteur spécifique" qui lui est propre : h_i .

On tient compte mathématiquement de h_i en remplaçant, dans la diagonale de la matrice des corrélations à analyser, les 1 par des valeurs inférieures à 1, les "communautés" (*communalities*). Tout le problème est d'estimer ces dernières ; il n'y a pas de méthode unique puisqu'elles représentent justement l'ensemble des variables que l'on ne connaît pas et qui ont été laissées hors de l'analyse.

Différentes méthodes donnent différentes estimations et des résultats distincts, encore qu'il ne faille pas exagérer ces variations : dans la plupart des cas, elles sont faibles et ne sont pas très gênantes. Ce modèle aux résultats approximatifs et mal définis qui ne produit pas une solution unique met les mathématiciens mal à l'aise.

Bien qu'il soit très fréquemment utilisé en Amérique du Nord, on n'y a guère fait appel dans cette étude, moins par crainte de son manque de rigueur, dont les inconvénients pratiques sont faibles, que parce qu'il rend compliquée l'estimation des poids locaux (scores), base de toute cartographie, et que ce défaut n'a paru racheté par aucun avantage intéressant. On s'en est donc tenu, dans la plupart des cas, au modèle d'analyse en composantes principales.

Beaucoup plus importantes sont les rotations que l'on peut faire subir aux axes principaux du nuage, pour les rendre plus faciles à interpréter. On a généralement utilisé ce procédé (encore qu'il ait l'inconvénient de rendre de nouveau corrélées les coordonnées des variables sur ces nouveaux axes) parce qu'il permet de produire des cartes des poids locaux particulièrement parlantes. On a utilisé d'ordinaire l'algorithme de Kaiser (VARIMAX) qui maximise la variance de saturations sur chaque axe. En quelques cas où le résultat était plus intéressant, on a fait appel à une rotation en axes obliques (OBLIMAX).

0.4.2. Les problèmes propres à l'analyse diachronique : l'étude du Changement

Le rôle fondamental, dans cette étude, est tenu par le Temps, catégorie que l'on essaie trop souvent de traiter comme une variable : il en résulte des paradoxes et des difficultés qui expliquent sans doute la rareté de ce genre d'étude. Essayer de cerner et de décrire le changement, c'est s'exposer à aligner des généralités creuses si l'on se satisfait d'une approche vague et intuitive, ou bien à tendre au point de rupture les méthodes mathématiques classiques qui ont tant de peine à intégrer le temps. Leurs plus grands succès sont le produit d'analyses synchroniques : elles n'ont pas leur pareil pour décrire des structures à peu près stables et démontrer les mécanismes d'équilibre qui permettent à celles-ci de nier le temps.

Décrire le changement est une toute autre affaire : il ne suffit certes pas de quelques indices supplémentaires, une variable t qui s'ajouterait aux autres et se comporterait comme elles ; l'introduction du temps dans les modèles classiques les fait craquer et expose le chercheur à tomber dans des paradoxes qui manifestent la complexité toute nouvelle que prennent du même coup les problèmes.

Il n'existe pas encore de méthodologie satisfaisante pour étudier, par des méthodes mathématiques puissantes, le changement en sciences humaines, et Leslie King, au Congrès des Géographes Canadiens de Québec (1976), a pu montrer que là se trouvait la principale voie de recherche de la prochaine décennie.

On peut cependant approcher prudemment les principaux problèmes et leur apporter une ébauche de solution, en utilisant abondamment les conclusions de la Conférence de Wisconsin sur l'étude du changement, le meilleur texte à ce jour sur le sujet (Harris, 1963).

0.4.2.1 - Le Paradoxe de la Régression et le rôle du point de départ.

Le paradoxe le plus célèbre, et qui brouille gravement les études diachroniques, est l'effet de régression. Comparons les revenus médians des ménages d'un ensemble de census tracts (les points) à deux périodes différentes 1950 et 1960 (Fig.0-1) : il en résulte un nuage de points à peu près elliptique. Supposons que les variables soient mesurées en dollars constants, donc comparables, et que les échelles d'abscisse et d'ordonnée soient identiques. La bissectrice B , inclinée à 45° , porte les tracts qui n'ont connu aucun changement ; tous les points au-dessus de cette ligne ont un revenu accru, tous ceux qui sont au-dessous, un revenu moindre. L'allongement du nuage montre que les revenus en 50 et en 60 sont corrélés ce qui était prévisible.

Traçons maintenant deux lignes verticales R et P qui intersectent la bissectrice B aux deux sommes du nuage $S1$ et $S2$. A droite de la ligne R se trouvent les plus hauts revenus de 1950, les tracts "riches", et à gauche de P , les plus faibles, les "pauvres". Le graphique montre alors que tous

les tracts les plus riches ont vu leur revenu diminuer et que tous les plus pauvres se sont enrichis : ce glissement vers la moyenne est un phénomène général. Quelles que soient les variables considérées, le changement apparaît toujours comme un grand niveleur qui abaisse les grands et élève les petits, alors que l'on sait bien que cela n'est pas toujours vrai, et que, bien au contraire, les disparités tendent souvent à s'amplifier, et non point seulement dans le domaine des variables socio-économiques. Il y a là un effet général, mais paradoxal et qui est trompeur.

Ses conséquences sont encore plus graves, si l'on essaye de relier le changement à d'autres phénomènes. Par exemple, on sait que le revenu médian est presque toujours fortement corrélé positivement avec le niveau de scolarité. plus les habitants d'un tract ont fait d'études, plus leur revenu est élevé, et inversement. Le chercheur imprudent est alors conduit à montrer que les ménages les moins diplômés ont vu leur revenu s'accroître, que les plus éduqués se sont appauvris, et que l'éducation est donc un facteur de misère, conclusion absurde à laquelle mène la méconnaissance de l'effet de régression.

Cet effet est tellement considérable qu'il a donné son nom au modèle de régression : Galton, à la fin du XIX^e observa que les pères de grande taille avaient en moyenne des fils plus petits : la taille régressait. Cette étude, commencée sur ... les petits pois, fut confirmée par l'analyse de l'évolution des populations humaines. C'était le début de la statistique du changement : il s'agissait, pour Galton, puis pour Karl Pearson, de confirmer la thèse de Darwin, modèle diachronique s'il en fut (Benzécri, 1976) .

Le paradoxe est réel. Il est dû à la disparité des positions initiales. Le graphique 0-1, qui paraît simple et intuitif, compare en réalité des objets différents : des lieux (tracts) qui étaient très riches en 1950 avec d'autres qui étaient pauvres. On ne peut comparer valablement leur changement que si tous les objets étudiés ont le même point de départ. Il faut trouver un moyen de les ramener tous au même revenu en 1950 ; alors les revenus différents dont ils jouiront en 1960 mesureront exactement les changements qu'il auront subis.

Cela est impossible en pratique, mais le calcul statistique le rend facile : ajustons un modèle de régression qui estime les revenus de 1960 comme une fonction (en général linéaire) des revenus de 1950, et étudions les résidu c'est- à- dire, de combien les observations diffèrent de la prédiction de ce modèle. Cela revient à éliminer le rôle du revenu initial, comme si tous les tracts avaient commencé leur évolution avec le même point de départ : les résidus du modèle de régression représentent le véritable changement, et le problème est résolu.

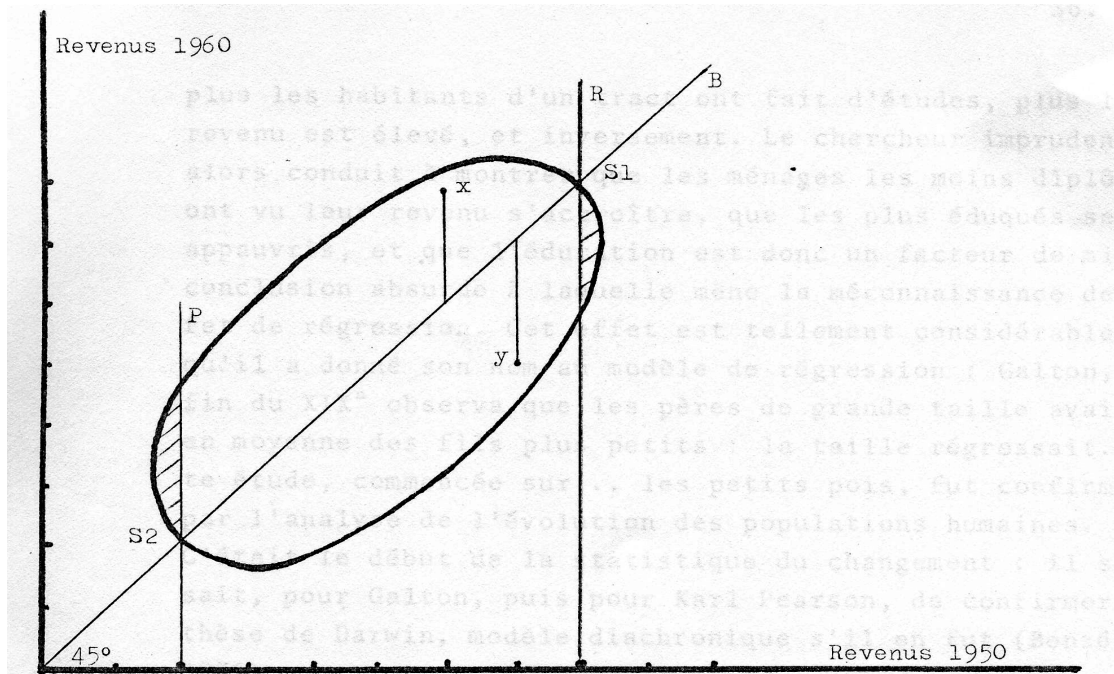
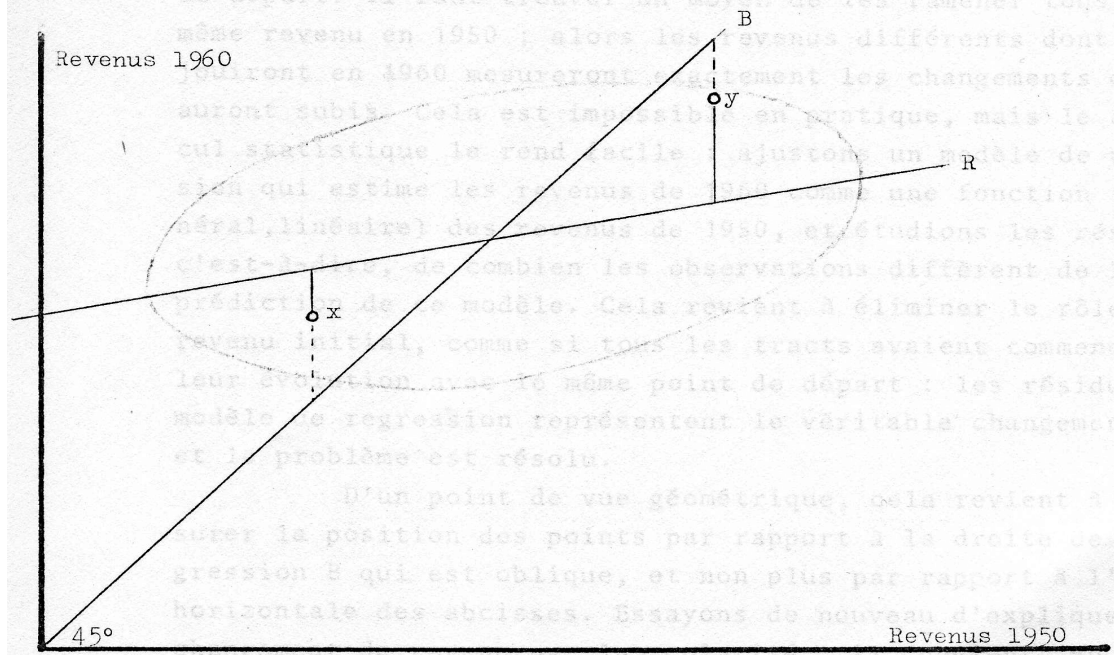


Figure O-1 : Paradoxe de regression, fonction linéaire.



D'un point de vue géométrique, cela revient à mesurer la position des points par rapport à la droite de régression B qui est oblique, et non plus par rapport à l'axe horizontal des abscisses. Essayons de nouveau d'expliquer le changement de revenu par la scolarité : il convient, pour les deux variables "revenus" et "scolarité" d'éliminer le rôle du point de départ en utilisant non point les valeurs brutes données par le recensement, mais les résidus après régression des valeurs de 1960 sur celles de 1950, et de corrélérer les résidus. D'un point de vue algébrique, cela est équivalent au calcul de la corrélation partielle entre u_{60} , revenu de 1960 et s_{60} , scolarité en 1960, après avoir fixé les variables initiales u_{50} et s_{50} . Ce coefficient de corrélation partielle $R_{u_{60}s_{60} \cdot u_{50}s_{50}}$ mesure seul le changement et mérite seul d'être interprété.

S'en tenir aux valeurs brutes du Census expose dans de nombreux cas le chercheur à des erreurs lourdes. Soit par exemple la situation représentée sur la figure 0-2. La droite de régression R n'est pas confondue cette fois avec la bissectrice B, ce qui est le cas général. Considérons le census tract x: il est au-dessus de B, c'est-à-dire que son revenu en 1960 est un peu supérieur à celui de 1950. A l'inverse y a un revenu amoindri (toujours en dollars constants). Un chercheur imprudent essayera d'expliquer pourquoi x a gagné et y a perdu et il est certain qu'il trouvera quelque explication.

Cependant, la forme du nuage et de sa droite de régression R montre que x a relativement perdu par rapport à ce qu'il était en droit d'espérer : son revenu a cru moins vite que celui des autres tracts ayant le même point de départ ; en revanche, y a relativement grandi plus vite que les tracts qui lui étaient comparables. Il faut donc expliquer le retard de x et le progrès de y, une situation inverse de celle que suggèrent les chiffres bruts. On voit comment l'effet de régression, par l'importance considérable du point de départ, peut altérer et même inverser ce que l'on croit observer dans les données brutes. Dans toute cette étude, on a systématiquement étudié les liens entre les résidus après auto-régression d'une variable sur elle-même (changement pur) et non le changement apparent.

0.4.2.2. Le problème du temps : variable isolée ou constituant nécessaire ?

Le but principal de l'analyse mathématique est de briser un ensemble complexe en une somme de constituants élémentaires indépendants les uns des autres. C'est là la fin des méthodes d'analyse factorielles au sens large aussi bien que de l'analyse de Fourier qui brise une fonction périodique en une somme de sinusoïdales. Mais lorsque le temps est introduit dans ce genre d'analyse, comment va se comporter cette variable ? Ou bien elle "chargera" ou contribuera à un facteur particulier qui lui sera presque propre : c'est ce qu'essayent un peu naïvement d'obtenir les économistes. On peut alors étudier le changement presque pur, en cartographiant les poids locaux sur cet axe, puis les autres groupes de variables débarrassées du temps.

Mais cela suppose que le temps est une caractéristique extérieure, qui peut être soustraite d'un ensemble de variables, sans les détruire, ce qui paraît absurde : les concepts de revenus, de scolarité ou même de groupe d'âge ont-ils un sens quand on en a retiré toute composante temporelle, et ne s'agit-il pas là d'une vue de l'esprit ? Ou bien alors, on considère que le temps est le constituant inéluctable de n'importe quel phénomène, de n'importe quelle variable, et l'analyse en

composantes indépendantes trouve ici sa limite.

Les géographes ne paraissent s'être jamais posé ce problème, mais les psychologues s'y sont arrêtés. Catell déclare : « *[le concept de tendance] peut représenter un, deux ou plusieurs facteurs associés qui agissent ensemble, et que nous étudions. Il n'y a aucune raison pour que chaque facteur ne possède pas sa tendance temporelle... Le temps est associé avec les facteurs, mais il n'y a aucune raison pour supposer qu'il est lui-même un facteur ou pour le traiter, de ce point de vue, comme une variable privilégiée...* »

En conséquence,

1)- éliminer par corrélation partielle la tendance chronologique d'entre les variables avant l'analyse (noter que l'usage de la corrélation partielle recommandé plus haut a le but opposé), ou

2)- faire une rotation pour obtenir un facteur qui passe le long du vecteur temps après l'analyse, aboutit à ruiner toute l'étude.

Dans le premier cas, cette extraction de la variable temps déforme toutes les corrélations entre les facteurs et, bien sûr, oblitère leur relation avec le temps. Dans le second, on obtient très probablement un facteur artificiel, un monstre sans hyperplan naturel, ajoutant ainsi à la distorsion précédente la confusion qu'apporte un facteur inexistant. Dans les deux cas, nous perdons une grande quantité d'information précieuse sur la covariance des variables. Tout ce qui se passe dans le temps est éliminé. C'est l'exemple suprême de cette absurdité qui consiste à jeter le bébé avec l'eau du bain". (Catell, in C.W. Harris, 1963, pp. 177-178). Il n'est pas possible de prolonger cette discussion sur le rôle et la nature du temps. Cette étude repose largement sur l'analyse factorielle des résidus décrits plus haut, ce qui revient à analyser le changement lui-même en ses diverses formes, sans essayer d'isoler le temps.

0.4.2.3. Diachronie ou juxtaposition de synchronies : le problème.

Le plus grand nombre des études géographiques du changement ont consisté à comparer des moments différents, à juxtaposer des synchronies comme l'on observe des photos prises à différentes époques pour imaginer l'évolution. On fera appel plus loin à ces comparaisons de photographies et aussi à l'interprétation des différences entre ces tranches immobiles que représentent les recensements décennaux : c'est une méthode traditionnelle, utile et commode dont on ne peut se passer.

On voudrait cependant appréhender le changement d'une façon plus immédiate que par le choc de deux images immobiles, saisir la durée elle-même sans perdre pour autant la richesse des recensements. L'analyse des séries chronologiques y parvient assez bien en décomposant les phénomènes périodiques en séries de Fourier et d'une façon plus générale, en étudiant les diverses fonctions d'auto-corrélation spatiale qui modèlent le changement des variables. Ces méthodes, malheureusement, doivent être fondées sur un grand nombre de périodes d'observation, une centaine de points environ (c'est-à-dire, de moments de mesure ou de recensement) et l'on ne dispose que de quatre recensements : l'analyse des chroniques est ici inutilisable (Box et Jenkins, 1970).

Les psychologues qui ont abordé l'étude du changement à travers des tests, successifs mais peu nombreux, se sont trouvés devant ce problème et semblent avoir ébauché une solution intéressante qui n'est qu'une extension des méthodes classiques d'analyse linéaire : L'analyse factorielle à trois entrées (*Three-mode Factor Analysis*). Revenons à la matrice des données classique dont chaque ligne correspond à un lieu (tract) et chaque colonne à une variable. Nous disposons de quatre de ces matrices correspondant aux quatre recensements disponibles : plaçons les l'une derrière l'autre. On obtient un cube, ou plus exactement un parallélépipède de données que l'on peut analyser de manière à isoler et à cartographier des types de changement.

Mathématiquement, cela revient à définir les ensembles L (lieux), V (variables), et T (périodes) et à analyser le produit cartésien des trois ($L \times V \times T$). Comme les fonctions propres des matrices ne sont définies que pour des matrices à deux entrées, on retombe dans ce cas en "dépliant" le cube et en combinant deux des entrées. Cela peut se faire de trois manières différentes ($3! / 2!$) et produit ainsi trois analyses en composantes principales classiques, reliées entre elles par une petite matrice "cubique" qui résume les liens entre les trois grands ensembles originaux. Cette méthode, développée tout particulièrement par Ledyard R. Tucker, sera exposée et employée au chapitre 6.

0.4.3. L'usage de la Théorie de l'Information

Toutes les méthodes exposées précédemment sont des applications variées de l'analyse linéaire. Toutes supposent que les variables ont une structure d'espace vectoriel. C'est une hypothèse qui est d'ordinaire vérifiée mais dont il est rassurant de faire l'économie : des méthodes reposant sur des mathématiques plus "molles" et faisant moins d'hypothèses sont toujours plus sûres.

D'autre part, si la plupart des données que l'on possède sur un tract sont des scalaires qu'il est aisé de comparer par soustraction ou en en faisant le rapport (soustraction de leurs logarithmes), on dispose, pour la mesure de la structure socio-professionnelle, de distributions (pourcentages de travailleurs dans sept catégories différentes) qu'il est plus délicat de comparer. On a proposé, dans ce but, des indices (Duncan et Duncan, 1961). On pourrait utiliser la distance du Chi-Deux, ou bien encore, supposer une structure vectorielle et calculer un coefficient de corrélation linéaire.

Il a paru plus intéressant et plus sûr, tout en donnant des résultats aussi précis, de faire appel à une méthode moins exigeante tirée de la *Théorie de l'Information*. Celle-ci est fondée sur le concept d'entropie qui mesure le désordre d'une structure, la dispersion d'une distribution, ou bien l'information contenue dans un message. Soit un ensemble (ici, les travailleurs) sur lequel est définie une distribution de probabilité (ici : la probabilité p_i qu'un travailleur appartienne à l'une de sept catégories). L'information contenue dans le recensement lorsqu'il indique la répartition socio-professionnelle dans un tract est

$$H = - \sum_i p_i \cdot \log p_i$$

C'est la définition classique de l'entropie (Marchand, 1972) ou bien encore de l'information linguistique d'un message. Plus utile à notre propos est l'information sémantique qui permet de

comparer deux informations, celle que l'on possédait avant de recevoir le message et celle que contient le message : elle mesure, en quelque sorte, la surprise que nous avons en apprenant le message, ou dans ce cas précis où il s'agit de comparer deux distributions professionnelles, la manière dont elles diffèrent éventuellement (Goldman, 1953).

On a
$$HS = \sum_i p_i \cdot \log (q_i / p_i)$$

où q_i est la fréquence d'une catégorie dans le premier Census et p_i la fréquence de la même catégorie dans le second. On obtient ainsi un scalaire mesurant pour chaque Census Tract la stabilité ou le changement dans la structure socio-professionnelle.

0.4.4. L'analyse de la structure de l'espace

On connaît le revenu d'un census tract : il est élevé. Il est clair que dans le tract contigu, cette variable sera probablement élevée aussi. En revanche, à mesure que l'on s'éloigne du premier tract, les revenus tendent à devenir quelconques. A 50 km de là, le revenu est devenu complètement indépendant de celui du premier tract.

Il existe donc une certaine régularité spatiale, une certaine "viscosité" qui relie les propriétés des points proches les uns des autres, avec une intensité variable à estimer. Cette corrélation d'une variable avec elle-même à travers l'espace, ou auto- corrélation spatiale, est le fondement et la condition, hélas méconnue, de toute étude géographique. En effet, dans un espace où cette auto-corrélation est nulle, c'est-à-dire où l'on peut trouver juxtaposées les valeurs les plus différentes de la variable, il n'y a pas d'organisation spatiale et plus rien à décrire : les phénomènes sont distribués aléatoirement et il n'y a plus de géographie. C'est dire l'importance du concept pour notre propos.

Les ingénieurs de l'École des Mines de Fontainebleau se sont intéressés à ce problème, fondamental pour leurs estimations de gisement : il en est sorti la Théorie des Variables Régionalisées (Matheron, 1963) dont le nom indique clairement combien elle devrait intéresser les géographes. La structure spatiale est décrite par le "variogramme" que l'on utilise, dans le chapitre 7, pour étudier les variations de la structure spatiale de Los Angeles.

0.4.5. La cartographie des résultats et ses problèmes

Il n'était pas question de cartographier quatre fois trente variables. L'iconographie aurait été écrasante et peu utile : beaucoup de cartes auraient été redondantes, les variables étant corrélées et d'autre part, l'effet de régression analysé plus haut aurait fait la partie trop belle à la situation initiale et masqué les changements intéressants.

On a concentré l'information, chaque fois que cela était raisonnable, par une analyse en composantes principales suivie d'une rotation VARIMAX. La représentation cartographique, qui localise dans l'espace, alterne avec l'analyse des résultats numériques, qui permet de mieux connaître les phénomènes. Cela a permis de mener de front l'étude thématique des phénomènes et

celle de leur localisation tout en maintenant l'illustration cartographique dans des limites raisonnables ; ainsi, certaines périodes sont davantage illustrées par des cartes (1940-50, 1960-70), d'autres sont analysées logiquement plus en détail.

On a voulu éviter la cartographie des valeurs absolues, qui rend bien délicats les rapprochements et les comparaisons d'une carte à l'autre et parce que ces valeurs étaient le résultat d'analyses mathématiques (résidus d'un modèle de régression, par exemple, ou bien poids locaux) dépourvu de signification intuitive simple. On a donc systématiquement classé en ordre décroissant ces valeurs, et représenté le premier et le dernier tiers avec la finesse que l'étude rendait nécessaire. Ce passage à une échelle ordinale au moment de la représentation cartographique a un double avantage :

1)- rendre maximale l'information contenue dans les cartes. Le programme écrit à cette fin ordonne les 316 tracts et en imprime les 120 premiers (ayant les plus grandes valeurs) et les 120 derniers (les plus petites). Deux groupes de symboles représentent les valeurs maximales et minimales, les tracts à valeurs moyennes restent en blanc. Ainsi, les cellules spatiales sont divisées en trois groupes à peu près égaux (équiprobables), ce qui maximise l'information véhiculée par les cartes.

2) permettre une comparaison facile d'une carte à l'autre, et procéder à un regroupement (régionalisation) naturel des quartiers qui fasse apparaître des types spatiaux.

oooOOOooo

Cet ouvrage est divisé en trois livres :

Le premier décrit le point de départ, c'est-à-dire les conditions générales qui vont présider à l'évolution étudiée, et la ville en 1940 ;

Le second livre met en lumière la nature du changement, en s'attachant à la façon dont ont évolué successivement les relations entre les groupes humains, leur manière d'utiliser l'espace pour en faire leur résidence, enfin l'adaptation du stock foncier aux besoins des familles ;

Le dernier analyse les formes et les facteurs du changement.

oooOOOooo

Livre I - LE POINT DE DEPART

CHAPITRE I : LES CONDITIONS GENERALES DU CHANGEMENT

Les changements urbains qu'a connus Los Angeles ont été produits par toute une évolution économique, sociale et politique qui se situe à une échelle beaucoup plus vaste. Une métropole de cette taille, placée dans une situation stratégique considérable, à l'un des pôles de la nation la plus puissante du monde dépend étroitement des transformations qui affectent tout le continent américain, mais aussi les pays situés sur les rivages lointains du Pacifique et même en Europe.

Le développement de l'agglomération est l'un des effets lointains de la décadence de l'empire chinois, de l'ascension et de l'écrasement du Japon, aussi bien que de la percée technique de l'Union Soviétique et de ses premiers succès dans l'espace. Il faut replacer l'évolution de la ville dans le contexte historique, mais en utilisant tout particulièrement la méthode géographique qui compare les phénomènes à des échelles différentes.

1.1. LE CONTEXTE HISTORIQUE NATIONAL

Du point de vue de la croissance de Los Angeles, les Etats-Unis, au milieu du XX^e siècle, ont connu trois régimes de développement qui encadrent très clairement la période choisie : un temps de crise, de doute et de bouleversements, de 1929 à 1940, où l'ancien capitalisme caractérisé par le rôle d'entrepreneurs indépendants, les lois du marché et la prédominance de l'est se désagrège ; un temps de prospérité inouïe coïncidant avec les guerres chaudes et froides des années 1950 et 1960 : l'activité des Etats-Unis se tourne largement vers le Pacifique et la Californie en profite plus que tout autre état ; enfin, une crise profonde ébauchée un peu avant et manifestée un peu après 1970 qui touche le capitalisme, les Etats- Unis et plus particulièrement, la Californie.

Ainsi, la période d'étude débute avec la mise en place des conditions d'une ère nouvelle, contient l'essor du rêve californien et se termine avec le réveil assez dur des années 1970.

1.1.1. La Grande Dépression et ses séquelles

La politique des Etats- Unis pendant la Grande Guerre et la prospérité des années 1920 sont essentiellement liées à l'Europe. Les crises politiques, les révolutions ou les regroupements de territoires et de populations qu'entraînèrent la fin du conflit et la refonte de la carte de l'Europe, provoquèrent le dernier grand flot d'immigrants que devait recevoir l'Amérique. Ces Européens

déracinés, venus surtout des Balkans et de l'Europe Centrale, s'installèrent dans les métropoles de la côte atlantique ou, pour une faible part, dans le Midwest, autour de Chicago et de Milwaukee.

De même, la prospérité des "Années Folles" était liée principalement à l'élargissement du marché européen, à l'essor de l'industrie, à l'euphorie de la victoire, de la paix qui paraissait fermement assurée, à l'inflation aussi, bénéfique au moins dans ses débuts.

C'est surtout l'industrie du Midwest (l'automobile qui s'installait alors au Michigan) et celle du nord-est (Nouvelle Angleterre, New Jersey) ainsi que les services et la place financière de New-York qui menèrent le jeu. Certes, la Californie participait à cette prospérité et l'industrie du film, en s'installant à Los Angeles, y amenait l'argent et la gloire ; mais tout cela était encore potentiel, et comme une retombée de l'activité de l'est : les "Roaring Twenties" ont marqué principalement les 2 rivages du bassin atlantique. Les capitaux, les produits, les idées circulaient entre New-York et l'Europe ; les Yankees, au sens propre du terme, avaient la richesse ; Paris était encore le centre de la civilisation occidentale.

L'autre face du continent semblait, en comparaison, ne déboucher que sur un océan vide. L'Union Soviétique, se débattant dans les affres d'une naissance sanglante, ne s'intéressait à l'Asie Russe que pour y envoyer quelques troupes misérables y faire acte de présence. L'Empire chinois s'enfonçait dans l'anarchie et le désordre : trop faible et trop pauvre pour constituer un partenaire intéressant, trop vaste et trop instable pour être exploité, comme les colonialistes l'avaient escompté, avec grand profit. L'Australie et la Nouvelle Zélande, avec leurs populations infimes isolées aux confins du monde "civilisé" quand tous les mouvements se faisaient encore par bateau, étaient d'un poids négligeable. Le littoral pacifique de l'Amérique du Sud était en train de perdre le peu d'intérêt économique qu'il avait pu offrir : l'industrie chimique de l'est en concurrençait les ressources naturelles (guano) par des produits synthétiques qui paraissaient devoir l'emporter.

Seul le Japon était un partenaire de quelque poids mais encore faible et si loin : que ce soit d'un point de vue économique ou démographique, culturel ou financier, la Californie, dans les années 1920, est encore une région marginale. La Dépression, en brisant la prospérité de l'est et en transformant la société américaine, allait préparer les conditions du changement.

1.1.1.1 - La Grande Dépression

Il est traditionnel de dater la Grande Dépression du *Black Thursday* (24 octobre 1929) mais l'on sait (Sauvy, 1970) que les premiers symptômes remontent à 1927 et que la crise financière et monétaire s'est articulée en deux phases : une période américaine, de 1929 à 1931 et une rechute encore plus grave en 1931 lorsque la Livre Sterling, craquant sous la tension, s'effondra.

Alors, la dépression s'approfondit et s'étendit, au-delà de l'Europe, à l'ensemble du globe. Le creux des courbes économiques, aux Etats-Unis (chômage, prix, salaires, faillites...) est atteint au cours de l'année 1932. Plus importante, peut-être, que la crise elle-même, fut la longue stagnation économique qui suivit jusqu'en 1940 : le plus grave n'était peut-être pas la violence du choc, mais l'impression, dans cette économie prostrée et languissante, qu'il n'y avait plus aucun espoir. Les conséquences sociales de la crise furent considérables :

- La rupture du cadre familial : le chômage et la misère entamèrent le prestige du chef de famille et rendirent plus autonomes chacun des autres membres, la femme, les enfants, en les poussant à essayer de trouver des ressources par eux-mêmes. Mais en même temps, on observe un repli des inactifs (jeunes, ou bien vieillards) vers le cadre familial, le seul où ils peuvent espérer trouver de la compassion, de l'entraide. Il en résulte une transformation de la structure familiale : les traces de la hiérarchie patriarcale, souvent héritées des immigrants européens, s'effacent. La famille « constituée » tend à laisser la place à un groupe amorphe où s'exaspèrent les tendances centrifuges combattues seulement par la nécessité.

- Cette transformation, combinée avec le développement récent de l'automobile et la facilité de se procurer une arme à feu, explique la multiplication du banditisme des jeunes, dont la légende de *Bonnie and Clyde* est le symbole. En 1932, des centaines de milliers de jeunes dérivent à travers l'Union dans des voitures volées, d'autant plus mobiles que rien ne les attache plus à un lieu et qu'ils doivent sans cesse fuir la police.

- A ce facteur de mobilité, trop négligé, s'ajoutent la misère et la concentration des terres qui déracinent les paysans pauvres et les lancent aussi sur les routes, vers l'Ouest. Le roman de Steinbeck (Steinbeck, 1939) est typique. La Terre Promise où ces pauvres gens parviennent enfin et où ils s'installent, existe : c'est aujourd'hui un petit bourg agricole endormi à une soixantaine de miles de Los Angeles, dans le désert Mohave. La grande sécheresse et l'érosion des sols qui en résulta en 1936 ajouta ses effets à ceux de la misère et de l'altération des structures familiales. Au total, des millions d'Américains partirent, vers le Nord et vers l'Ouest : les fermiers dépossédés, les petits bourgeois ruinés, tous ces "Okies" épuisés qui vinrent finalement grossir la population de la Californie du sud au cours des années 1930 seront suivis, au cours des années 1940 par le mouvement des ouvriers d'industrie, non plus poussés par la misère, mais attirés par la prospérité. Le flot de migrants mis en mouvement par la grande Dépression subsista en se transformant et forme l'un des grands facteurs du développement de Los Angeles.

- Les Noirs ont participé largement à ces mouvements, dans des proportions d'autant plus fortes qu'ils étaient plus pauvres et plus exploités. Il convient cependant d'isoler leurs migrations pour mieux les souligner : c'est le début du grand glissement qui va entraîner les Noirs du Sud vers le Nord, le Midwest, et l'Ouest et provoquer la croissance rapide de la population noire des villes. Pour une étude urbaine, on touche là l'un des phénomènes les plus importants des années 1930 et qui se poursuivra, avec l'essor de l'industrie de guerre pendant les années 1940 (Brooks de Graaf, 1962).

- Le réseau de liens de toutes sortes qui caractérisait l'ancienne société se dissout et laissera la place au développement, pendant la période d'étude, de réseaux nouveaux. Les nouveaux *Immigration Acts*, entre 1930 et 1933, coupent les liens traditionnels de migration en provenance de l'Europe, l'une des constantes de l'histoire américaine depuis ses origines. A sa place, se développe un réseau de migrations à travers les Etats-Unis dont la Californie sera l'un des principaux bénéficiaires.

Une autre constante de la société américaine, le réseau d'associations privées liant les individus et les ménages dans des buts religieux, charitables, sociaux ou professionnels est aussi rapidement usé et dissout par la crise. A sa place se constitue un autre réseau, publique maintenant, d'organismes d'assistance, de soutien, de placement qui est à l'échelle de la nation. L'ancien réseau

comportait un grand nombre de cellules locales mal reliées : il était dangereux de quitter les associations d'entraide dont on faisait partie car il était difficile de retrouver ailleurs leurs pareilles et plus difficile encore de s'y réintroduire. Cet obstacle à la mobilité tend à disparaître avec la Crise.

- Un effet paradoxal de la Dépression est l'expansion considérable de l'enseignement après 1929. Le chômage pousse beaucoup de jeunes à rester à l'école ou à l'Université le plus longtemps possible ; bien des adultes, oisifs malgré eux, utilisent leurs loisirs pour suivre des cours de formation professionnelle (que Roosevelt développera) en grande partie avec l'espoir de trouver plus facilement ainsi un emploi. Il en résulte une mobilité sociale accrue et aussi une productivité plus grande de la main d'oeuvre à la fin des années 1930 : les chômeurs déracinés qu'aura accueillis Los Angeles en 1940 formeront en général une main d'oeuvre qualifiée prête à participer au grand effort de guerre.

La Dépression aboutit ainsi à affaiblir la prédominance industrielle du nord et de l'est, à déplacer une grande fraction de la main d'oeuvre du sud, à accroître fortement la mobilité géographique et sociale de la population, à altérer les structures familiales en hâtant le passage d'une famille immigrée patriarcale à ce groupe familial plus lâche et presque non hiérarchisé qui apparaîtra comme une caractéristique de la Californie, enfin à amener dans l'ouest toute une main d'oeuvre abondante, mobile, àpre au travail parce qu'elle en a cruellement manqué et davantage qualifiée : toutes les conditions sociales de l'essor californien et en particulier de celui de Los Angeles seront ainsi réunies en 1940.

1.1.1.2. Le New Deal

Il restera au gouvernement à créer les conditions économiques favorables : c'est à quoi s'emploiera le New Deal du président Roosevelt. On a trop étudié et discuté cette politique pour qu'il soit opportun ici d'y revenir en détail. Montrons seulement en quoi elle a été favorable à l'Ouest.

Dans un discours fameux qu'il prononce, choix caractéristique, à San Francisco en 1932, Roosevelt indique que l'expansion territoriale de la Frontière est terminée et qu'il faut renoncer aux méthodes individualistes qui avaient cours jadis : une ère nouvelle s'ouvre où la puissance publique va désormais contrôler l'économie. Ce que Roosevelt annonce, par delà la rhétorique politique et ses rêves un peu confus de planification sans socialisme qu'il ne réalisera guère, c'est un phénomène bien plus considérable qu'il ne prévoyait sans doute pas : la fin du petit capitalisme d'entrepreneurs individuels et le début du règne de la grande corporation.

Le New Deal met d'abord l'accent sur la planification : le gouvernement tente de briser les monopoles, de jouer le rôle de patron en lançant un vaste programme de grands travaux qui n'ont pas seulement pour but de panser les plaies dues aux excès du capitalisme en entreprenant des tâches que l'entreprise privée ne pourrait jamais entreprendre : reboisement, contrôle de l'érosion des sols, logements à très bon marché ; il s'agit aussi de remplacer l'initiative privée dans son rôle traditionnel de maître d'oeuvre et de productrice : construction de routes, de grands barrages, production d'électricité, d'engrais, etc... Il tente enfin, contre tant d'intérêts privés, de favoriser les échanges internationaux en abaissant les droits de douane (politique préconisée en particulier par Justices L. Brandeis et F. Frankfurter) ce qui favorise les ports et singulièrement Los Angeles.

On sait que la réaction à cette politique fut puissante et que, très vite, Roosevelt dut se contenter d'une simple activité régulatrice (*Regulation*) d'envergure beaucoup plus limitée. La Dépression et le New Deal n'en marquent pas moins, dans l'histoire des Etats-Unis, une rupture : la prédominance industrielle du Midwest, des services de l'Est et de l'agriculture du Sud est radicalement ébranlée. L'immigration européenne qui fondait cette prédominance de l'est en lui assurant un flux constant sinon régulier de main d'oeuvre à bon marché est tarie.

Les structures sociales et économiques sont ébranlées : en 1940, l'économie est encore malade, mais l'Amérique s'oriente vers des formes nouvelles de vie et de travail pour lesquelles l'Ouest est particulièrement doué. Il ne manque à cet avatar nouveau du capitalisme qu'un choc précipite l'évolution et qu'un marché immense s'ouvre : alors éclate la Seconde Guerre Mondiale.

1.1.2. Guerres et Prospérité : 1940 - 1963

1.1.2.1. La Seconde Guerre Mondiale

Il est caractéristique, pour notre propos, que la guerre éclate d'abord dans le Pacifique : l'antagonisme américano-japonais est en effet fondamental, plus important sans doute que la haine du nazisme qui n'était pas sans trouver des partisans aux Etats-Unis mêmes. Si Hitler n'avait pas commis la folie de déclarer la guerre à l'Amérique sans y être contraint par aucun traité ni conduit par aucun avantage, on s'est même demandé si les Etats-Unis, alors, n'auraient pas attendu beaucoup plus longtemps pour intervenir en Europe, et contre qui ?

Roosevelt avait essayé pourtant, à plusieurs reprises, de dégager du Pacifique la responsabilité américaine. Bien que le Japon ait envahi la Mandchourie dès septembre 1931 et que la Russie, après une longue période d'absence, ait fait de nouveau sentir son influence dans cette région, le gouvernement américain tente de sortir du guêpier : en 1934, il accorde l'indépendance aux Philippines, dont la défense ainsi, ne lui incombe plus directement.

Il répond avec une extrême patience aux coups de force japonais qui se succèdent : des discours sans menace précise quand le Japon, après l'incident du pont Marco Polo, envahit la Chine (été 1937) ; une protestation diplomatique quand les artilleurs japonais tirent sur la canonnière américaine Panay dans le Yang- Tsé (décembre 1937).

Cette mansuétude contraste avec les efforts de Roosevelt pour préparer l'opinion vers une guerre en Europe : c'est que, dans toute l'histoire américaine, le danger et la guerre sont toujours venus d'Europe, ou bien du Mexique, mais aussi avec la complicité d'une nation européenne. Certes, il y avait aussi d'autres raisons qu'on a souvent analysées. Cette dissymétrie de la politique de la Maison Blanche n'en manifeste pas moins la place secondaire qu'occupait encore, en 1940, l'ouest du pays : 72 % de la production industrielle nationale provenait encore du nord-est ; en 1970, cette production tombera à moins de la moitié (*Newsweek*, March 21, 1977)

Pearl Harbor (7 décembre 1941) force les Etats-Unis à changer leurs priorités : le Pacifique constitue le premier théâtre de guerre. L'effort de guerre va être immense, et, fait capital, va attirer soldats, travailleurs et industries en Californie, dans les deux grands ports. L'armée américaine toute entière ne comptait que 174 000 hommes à l'été 1939 et 1.4 millions seulement en 1941 ; en 1945, elle en aura 8.3 millions.

L'essor est plus net encore dans l'aviation, et plus significatif puisque les plus grandes usines aéronautiques seront installées dans l'ouest et en particulier à Los Angeles : Douglas à Santa Monica, Lockheed à Burbank (avril 1942), Boeing à Long Beach. La US Air Force compte environ 2 000 avions en 1939, plus de 100 000 en 1944. Vers la fin de la guerre, les Etats-Unis produisent 50 000 avions par an.

Les dépenses gouvernementales bondissent : dans les meilleurs jours du New Deal, elles n'avaient jamais dépassé 8 milliards de dollars par an ; pendant la guerre, elles montent à 100 milliards. Même en tenant compte de l'inflation, assez modérée, il en résulte une injection extraordinaire de capitaux dans les activités de guerre, dont la Californie regorge. La richesse nationale fait aussi des progrès incroyables : le GNP (PNB : produit national brut) passe de 100 milliards de dollars en 1940 à 213 milliards en 1945. Le chômage est pratiquement éliminé : 45 millions de travailleurs en 1940, plus de 64 millions en 1945.

A l'essor économique et au profit exceptionnel qu'offre un marché comme celui de l'armement, les compagnies privées ajoutent d'autres avantages : la plus grande partie du coût des investissements réclamés par ces fabrications nouvelles est supporté par l'état fédéral.

L'industrie de la côte ouest, en particulier, peut se développer à bon marché. Aussi important sans doute est l'avantage moral : après avoir été vilipendés depuis dix ans, même par le gouvernement, les patrons de l'industrie prennent figure de sauveurs du pays et de la démocratie. Comme aux beaux jours de l'éthique puritaine, le profit et la respectabilité vont ensemble.

En Californie, le racisme y trouve aussi son compte : en Janvier 1942, la délégation au Congrès des Etats de la Côte Pacifique (en fait, il s'agit surtout de la Californie, dont le poids est prépondérant) obtiennent, par des rumeurs alarmistes sans le moindre fondement, le droit de déporter en masse dans des camps 100 000 personnes d'origine japonaise, citoyens ou non, et de séquestrer leurs biens. Cette violence a laissé d'autant plus d'amertume dans la population japonaise de Los Angeles qu'elle est à peu près unique. Les Etats-Unis ont traité avec beaucoup de mansuétude, pendant le conflit, leurs minorités allemandes et italiennes (et même japonaise, à Hawaï) qui ne leur ont jamais donné aucune inquiétude (Mason et McKinstry, 1969).

Après la guerre, la reconversion s'est effectuée beaucoup plus facilement qu'en 1919 et sans les excès économiques de consommation et de crédit qui avaient en partie conduit à la crise de 1929. L'une des raisons, sans doute, est la redistribution du système de production qui a beaucoup élargi la base économique du pays : ici encore, l'essor de l'industrie californienne a joué un rôle bénéfique. Une seconde raison est à trouver dans la mobilité de la main d'oeuvre et même des familles, due à la fois aux déracinements provoqués par la crise, aux flux de travailleurs attirés par la prospérité des industries d'armement et aux déplacements du personnel militaire et, souvent, de leur famille ("Postwar Problems of Migration", Milbank M.F., 1947).

L'épargne accumulée pendant la guerre a pu être absorbée par la reconversion rapide de l'industrie, ce qui a évité une inflation trop forte. Cet élargissement exceptionnel du marché a alimenté la reprise.

Il n'est pas jusqu'à l'évolution démographique qui n'ait contribué à cette prospérité dont elle a été à la fois une cause et un effet. Le Baby Boom de 1946-47 est célèbre mais il est de règle après une guerre. Moins spectaculaire, mais plus important est le haut niveau auquel s'est maintenu le taux de natalité après la fin du boom : la masse des consommateurs et des travailleurs était ainsi promise à un accroissement relativement fort et régulier pour plusieurs décades, cependant que le pays manifestait une confiance nouvelle dans l'avenir.

1.1.2.2. La Guerre Froide et l'engagement dans le Pacifique

La guerre froide et les diverses guerres chaudes qui inquiètent la Maison Blanche jusqu'en 1963 ont plutôt servi à soutenir l'économie :

- La guerre de Corée, de 1950 à 1953, élargit de nouveau le marché ouvert à l'industrie. Les constructions d'armement progressant, sans gêner la consommation intérieure, contribuent à élever le niveau de vie : les dépenses militaires passent de 6 % du GNP à 14 % pendant le conflit, pour redescendre un peu et se stabiliser à un niveau encore élevé à 9 % après 1953.

- C'est que la course aux armements avec l'Union Soviétique commence. (Clayton, 1952 ; Burton et al. 1965). La supériorité plus ou moins réelle des Russes dans le domaine des fusées fut la grande inquiétude d'Eisenhower. Elle alimente des études et des recherches très coûteuses qui profitent tout particulièrement à la Californie et à Los Angeles. Il suffit, pour cette dernière, de citer les noms de la RAND Corporation à Santa Monica, de CalTech et du Jet-Propulsion Laboratory à Pasadena.

- Le retour des démocrates à la Maison Blanche, avec l'élection de John F. Kennedy, ne marque aucun recul pour la Californie : il est vrai que l'homme du Massachusetts a vaincu (de très peu de voix) l'avocat de Los Angeles, mais l'enthousiasme de Kennedy rend un son californien, comme le montre aussi son slogan de la "Nouvelle Frontière" : l'ouest reste un modèle et joue toujours son rôle de mythe (Turner F. J., 1921).

Il est particulièrement remarquable que les crises graves qui secouèrent, à l'extérieur, la puissance américaine, se sont produites dans le Pacifique : la conquête de la Chine par Mao- Tse-Tung (1949), la guerre de Corée (1950-53), la victoire vietnamienne à Dien-Bien-Phu (mai 1954) et la tentation pour la Maison Blanche d'utiliser la bombe atomique ; l'envoi de "conseillers" au Vietnam et le début de l'engagement américain (1962), tous ces événements d'importance capitale ont forcé la puissance américaine à se maintenir dans le Pacifique et à s'y enliser. La carrière de Douglas McArthur est, de ce point de vue, exemplaire : son conflit avec Roosevelt qui regardait vers l'Europe quand le gros de la guerre, pensait-il, se jouait dans le Pacifique ; son commandement en Corée, sa mise à pied par Truman qui sagement ne voulait pas s'engager trop en Orient ; sa gloire en Amérique (la pluie de papier le long de la 5^e Avenue) qui en fit presque un danger politique, jamais dans l'histoire américaine, le Pacifique n'avait joué un tel rôle.

Au contraire, les crises atlantiques furent moindres : le pont aérien de Berlin, Suez, marquent des moments de tension, mais jamais de conflit. L'affaire des missiles de Cuba fut-elle aussi grave qu'elle le parut ? En tout cas, elle fut très brève.

1.1.2.3. Les transformations profondes de la société américaine

La prospérité est le phénomène le plus caractéristique de l'après-guerre (Table 1.1). Elle est accompagnée par un bond brutal du crédit à la consommation (Table 1.2) : le volume s'accroît timidement jusqu'en 1940, est limité par le gouvernement pendant la guerre, puis bondit vigoureusement.

Surtout, apparaît la Corporation moderne, prototype des "multi-nationales" d'aujourd'hui. On a vu que la crise avait contribué à ruiner la petite entreprise indépendante fondée sur l'activité individuelle, le mécanisme du marché et la concurrence. Dans les décades suivantes apparaît ou plutôt se développe un nouveau type de producteur : le manager. Déjà, le New Deal et plus encore les besoins de la production de guerre ont contribué à remplir avec le même personnel interchangeable les postes-clefs et les positions de responsabilités dans l'industrie privée, le gouvernement, l'administration de la justice (en particulier les branches dont relèvent le droit de l'entreprise, la lutte anti-trust et les conflits du travail), la planification économique et les hautes sphères politiques. Ce personnel hautement qualifié, honnête, ne possède pas d'ordinaire d'intérêt financier direct dans l'activité dont il a la charge : à l'inverse des petits entrepreneurs du temps passé, il recherche beaucoup moins le profit individuel que l'efficacité dans la gestion, la régularité dans la production, le pouvoir dans l'administration.

Les syndicats évoluent parallèlement ; ils ne remettent plus en cause le système, semblent me plus recourir à l'action violente que contre leurs concurrents, adoptent, avec le McCarthysme des années 1950-54 un anti-communisme encore plus farouche que celui des managers et, comme le montrera leur attitude pendant la guerre du Vietnam, un patriotisme brutal et belliqueux qui en font les meilleurs soutiens de l'ordre établi.

Par sa position excentrique et par la date récente de son développement, la Californie avait moins connu le petit capitalisme de l'entrepreneur individuel, caractéristique surtout du Nord-Est. Elle était célèbre aussi, au moins dans sa moitié sud, pour avoir des syndicats moins bien organisés et moins agressifs. Sa position dans l'espace américain et le moment de son essor industriel qui coïncide à peu près avec ces transformations profondes de la structure socio-économique nationale, expliquent qu'elle ait pu en profiter aussi vite et qu'elle se soit placée d'emblée à la tête de l'évolution : la Corporation y était moins gênée que dans l'est par les reliques et les traditions du passé. Enfin, la course à la lune représente un pactole qui ne cesse de couler vers la grande industrie aéro-spatiale de Los Angeles.

1.1.3. La fin du rêve américain : 1964 - 1970

La fin des années 1960 marque un tournant dans l'histoire des Etats-Unis. L'assassinat de John F. Kennedy est une date commode pour marquer la charnière (Novembre 1963) .

1.1.3.1. Le repli politique : de la rébellion vers la répression (1964- 1968)

Sous la présidence de Kennedy et davantage sous celles de Johnson, les problèmes qui secouent la société américaine ne peuvent plus être masqués, mais on espère les résoudre "scientifiquement", par une action efficace et puissante. C'est l'époque de la "Great Society", des grandes idées, des grands projets d'étude, des grands crédits. La crise raciale dans le Deep South, puis dans le Nord et le Midwest force à changer la législation et plus encore les mœurs.

Elle contribue à faire éclater une crise urbaine, peut-être moins raciale que sociale : elle éclate à Harlem en 1964, puis à Watts, dans notre région d'étude en août 1965. Il ne s'agit pas (Cohen et Murphy, 1966), pour les noirs des ghettos d'aller attaquer les quartiers blancs, mais, en restant dans la ville noire, de détruire (« burn, Baby, burn ! ») l'appareil de distribution qui les exploite (incendie systématique des super-marchés et des boutiques après pillage) et qui représente bien la structure économique de la ville noire enclavée dans la métropole blanche : la plupart de ces commerces sont la propriété de blancs qui résident ailleurs et qui les font gérer par une petite bourgeoisie noire.

Aussi intéressante était la protestation contre l'enclavement du ghetto et le système de transport : incendies dans les parkings, barrages des rares sorties d'autoroutes urbaines débouchant dans le ghetto, attaque des autobus pour lesquelles est réclamée la gratuité.

Enfin, la guerre du Vietnam et les conflits internes qu'elle engendre touchent tout particulièrement la Californie, vaste entrepôt, point d'embarquement et centre d'industries pour la guerre, où la jeunesse est particulièrement nombreuse (la population est en moyenne plus jeune que dans la plupart des autres états de l'Union) et déclenche à Berkeley, en 1964, le *Free Speech Movement* qui s'étendra à presque tous les campus américains, puis se propagera, retardé et déformé, vers l'Allemagne, le Japon, la Tchécoslovaquie et même la France.

Le gouvernement démocrate croit que la solution de ces problèmes est affaire d'argent. Les crédits fédéraux aux organismes de recherche publics ou privés (Universités) se multiplient : c'est la belle époque de la chasse aux contrats auxquels s'ajoute le flot énorme de commandes de l'industrie de guerre. La Californie, avec ses universités parmi les meilleures du monde et son industrie aérospatiale, se taille la part du lion. Particulièrement caractéristique est l'accroissement de l'aide fédérale aux gouvernements locaux (Table 1.3). Entre 1953 et 1962, le volume total des crédits a presque triplé. Les secteurs les plus favorisés sont les Transports et le Logement, principalement urbains, pour lesquels les sommes ont quintuplé.

Table 1-1 - Produit National Brut des U.S.A.
(GNP en milliard de dollars aux prix courants)

1947	234.3
1950	284.6
1952	347.
1956	419.2
1960	500.
1966	740.

Table 1-2 - Développement du Crédit à la Consommation
(en milliards de dollars)

1930	7
1940	9
1945	6
1950	21
1955	39
1960	55

(source : Glaad & Brown, 1967)

Table 1-3 - Aide Fédérale aux Gouvernements Locaux
(en millions de dollars)

	1953	1962	1967
Commerce & Transports	528.	2 842.	4 308.
Logement	68.	354.	878.
Santé & Bien être	1 810.	3 554.	6 615.
Grand total	2 857.	8 190.	14 647.

- La période républicaine : "Law and Order", puis les scandales

En 1968, l'élection à la présidence de Richard Nixon marque une rupture. Il ne s'agit plus de comprendre mais de réprimer, d'ouvrir des crédits mais au contraire de serrer les cordons de la bourse pour ne plus augmenter les impôts. La lune atteinte et visitée, on ne sait plus très bien qu'en faire : les crédits de l'aérospatiale sont fortement limités. Les forces américaines se retirent lentement du Vietnam et les constructions d'armement perdent leur principal marché. La Californie est l'un des états les plus frappés par cette politique et une crise profonde commence à Los Angeles, marquée par le ralentissement puis l'arrêt de l'arrivée de nouveaux migrants, la fermeture de nombreuses usines, le chômage des travailleurs de Lockheed, Boeing, Douglas, des think-tanks de la Rand Corp très liée à la guerre en Asie. Nixon, cependant, est un homme de la Californie du sud, qui y a commencé sa carrière politique et a été soutenu par les ultra-conservateurs de la banlieue sud de Los Angeles, en particulier la *John Birch Society*, bien implantée en Orange County.

Le foisonnement de scandales réunis sous le nom de Watergate, bien que beaucoup dépassent le cadre de cette affaire d'espionnage politique, n'est pas la seule marque de la fin d'une période. La crise de l'énergie et l'inflation, accentuées mais non causées par la guerre du Yom Kippour et l'envol des prix du pétrole, manifestent plus profondément la fin d'une ère économique où l'énergie était à bon marché, et où la production croissait avec des prix à peu près stables.

Le fond même du comportement national est atteint : le malthusianisme, comme toujours en pareilles circonstances, s'étend de nouveau. Des groupes, comme "*Zero Growth Population*", recommandent une chute brutale du taux de natalité, ce qui manifeste le pessimisme latent et va transformer les conditions fondamentales de la société. La grande mode est aux films de catastrophe ("*Poseidon Adventure*", "*Earthquake*", "*Towering Inferno*",... dont plusieurs sont supposés se passer à Los Angeles !) qui ne parviennent même pas à soutenir l'activité de Hollywood, abandonnée par l'industrie du cinéma.

1.1.3.2. Difficultés pour la Californie.

"*California, Cornucopia of the World*" : même si ce slogan est exagéré, l'état est le plus riche bassin agricole de l'Union et le comté de Los Angeles, l'un de ses plus beaux fleurons. Les grands travaux de Roosevelt avaient développé l'irrigation : Hoover Dam, irrigation du désert Mohave ... Cependant, les besoins urbains entrent en concurrence avec la consommation urbaine et les demandes de l'industrie : il est clair en 1970 que le développement doit désormais être contrôlé et limité.

Pour un état excentrique, récent, avec une ville aussi étendue que Los Angeles, les questions de transport sont fondamentales, le chemin de fer avait été le principal facteur de développement (Union Pacific, Santa Fé). Parmi les grands travaux publics du New Deal, le développement d'un réseau routier tenait une place de choix. Les routes ont été négligées pendant la Seconde Guerre Mondiale, mais un effort immense est accompli après le conflit.

En 1944, le *Federal Aid Highway Act* prévoit la construction dans tout le pays de 40 000 miles de grandes routes (60 000 km). Surtout, en 1956 commence la construction de l'"*Interstate and Defense Highway System*" : un réseau d'autoroutes qui quadrillent l'Union et relient particulièrement aisément l'ouest au reste du continent. L'intérêt militaire était évident, mais par delà le Département de la Défense et les groupes d'intérêts privés (le fameux "*concrete lobby*"), c'est tout le désenclavement de la Californie qui est assuré.

Encore ce réseau sera-t-il lent à prendre forme : la construction de 41 000 miles d'autoroutes était prévue sur 13 ans. En fait, en 1963, un tiers seulement était achevé : on voit qu'on a exagéré la rapidité de développement de l'infrastructure routière dans l'ouest. Ce plan d'autoroutes était un véritable cadeau du gouvernement fédéral : celui-ci couvrait 90% des dépenses, le reste étant à la charge des Etats. En 1970, ce réseau, au moins dans les villes et en particulier à Los Angeles, est devenu insuffisant ; mais il a en même temps contribué à diminuer la densité de peuplement, à étaler la ville et à rendre presque impossible la construction d'un système nouveau de transports publics...

La criminalité urbaine a atteint aussi les villes californiennes, sans que l'insécurité devienne aussi tragique qu'à New-York ou à Boston. Le viol est plus fréquent à Los Angeles que dans les métropoles de l'est, ce qu'expliquent peut-être le climat, la mode locale et la beauté des californiennes ; le crime y est plus rare. Enflée par les médias, la peur urbaine s'installe aussi à la fin des années 1960 et devient un argument électoral.

Avec la circulation automobile la plus importante du monde, des industries considérables, et coincée dans un site étroit, entre la mer et la barrière des montagnes San Gabriel, sous un couvercle de condensations marines, Los Angeles devient "Smog city", la patrie de la pollution atmosphérique. Il faut parfois arrêter la vie, interrompre la circulation, tout paralyser pendant une après-midi pour éviter l'asphyxie...

Enfin, les grandes industries sont en crise : l'aérospatiale se cherche un but. Nixon proposera bien le "shuttle-craft" pour prolonger la course à l'espace, mais cela ne suffira pas à maintenir l'activité à son régime élevé. Les grands constructeurs d'avions souffrent à la fois des attaques des écologistes, du rétrécissement du niveau de vie, du renchérissement des carburants, du coût élevé du crédit bancaire : au bord de la faillite, Lockheed, chose inouïe, est renfloué par l'État, puis sombre de nouveau dans le grand scandale des pots-de-vin.

Pour la première fois depuis sa création, deux siècles auparavant, la population de Los Angeles plafonne : les départs commencent à l'emporter sur les arrivées. Au début des années 1970, après l'essor inouï et les espoirs immodérés, est venu le temps du regard en arrière et du bilan critique.

1.2. LA CROISSANCE URBAINE AUX ÉTATS- UNIS

Les États- Unis sont devenus en moins d'un siècle l'un des pays les plus urbanisés du monde. Sur ce fond général de croissance urbaine, apparaît l'originalité du développement de Los Angeles. Les meilleures études sur ce sujet sont dues à Daniel Bogue, ancien directeur du US Bureau of Census (Voir l'étude générale: Bogue, 1959 ; et en particulier. Bogue, 1953, 1954).

1.2.1 - Les formes de la croissance urbaine aux Etats- Unis : 1900 - 1950

1.2.1.1 - Les grands traits de l'urbanisation

En 1900, cinquante-deux agglomérations groupaient 24 200 000 de personnes, soit un peu moins d'un tiers de la population totale. En 1950, on comptait 162 grandes villes, au sens large, qui regroupaient 86 millions d'habitants, 57 % de la population. En cinquante ans, depuis le début du siècle, le nombre des américains a doublé, mais celui des citoyens habitant les grandes villes a été multiplié par 3.

Cette croissance urbaine s'est étalée de plus en plus dans l'espace. Jusqu'en 1910, les métropoles grandissent mais restent compactes. Au cours de la Grande Guerre, la partie centrale des grandes villes commence à se saturer : leurs banlieues s'accroissent plus vite, évolution classique qui se généralisera, après 1930, à la plupart des villes moyennes (Table 1- 4).

L'essor urbain prend des aspects divers selon les régions : dans le nord-est et le centre-nord (Midwest et Prairies), déjà très urbanisés, les villes grandissent moins vite que dans le sud et l'ouest qui battent tous les records; Encore faut-il noter une différence d'importance : les villes de la côte pacifique continuent à profiter du grand flot de migrants vers l'ouest, alors que dans le sud, qui n'attire pas de population extérieure, c'est l'exode rural qui alimente le gonflement urbain.

La taille des agglomérations joue un rôle important. On observe un seuil vers 1 million d'habitants : au-delà l'organisme urbain croît moins vite. Plus grande est la ville et plus la périphérie tend à grandir vite en comparaison du centre. Mais le point capital est que lorsque l'on élimine les différences de taille (par exemple, à l'aide de la corrélation partielle, en fixant cette variable), la tendance à la croissance périphérique des banlieues semble être plus caractéristique des villes du nord- est et du centre-nord que de celles du sud et de l'ouest. Ainsi, il serait faux ou du moins exagéré d'opposer des villes anciennes à noyaux denses dans la vieille Amérique, à l'est, à une structure urbaine différente, très lâche, des villes de l'ouest que l'on dit formées presque uniquement de banlieue.

Le développement périphérique semble être davantage la conséquence d'une certaine saturation du centre que d'un choix régional. Cette interprétation fréquente s'expliquerait plutôt par un décalage chronologique : les villes de l'est ont connu le grand essor des banlieues entre les deux guerres, alors que Los Angeles a subi cette évolution après la Seconde Guerre Mondiale.

Au total, la densité urbaine moyenne est basse, auprès des valeurs rencontrées en Europe : environ 6 000 habitants au kilomètre carré dans le centre, guère plus de 350 dans la périphérie.

1.2.1.2. Les définitions successives de la ville

Plus encore qu'en Europe, la vigueur de l'essor urbain et l'extension des villes dans l'espace posent un problème de définition et de comparaison. Le recensement de 1910 définit le "district métropolitain" : une ville de plus de 200 000 habitants et tout le territoire adjacent où la densité kilométrique dépasse environ 300. On compte alors 25 districts de ce genre et 29 en 1920. Il est notable que le Bureau du Census abaisse, en 1930, la taille minimale de l'agglomération à 100 000 pourvu que la ville centrale dépasse 50 000 personnes : les banlieues prennent relativement plus d'importance. Cette réforme porte à 97 le nombre de districts métropolitains qui, en 1940, atteint 140.

Un concept nouveau est introduit avec le recensement de 1950 (Voir Thompson, 1948) : 1 "*Aire Métropolitaine Standard*" (SMA) comprend le ou les comtés contigus qui englobent au moins une ville de plus de 50 000 habitants, pourvu que ces comtés soient "métropolitains" (plus de 10 % de leur main d'oeuvre non agricole travaille dans la SMA, ou bien plus de la moitié de la population réside dans des quartiers de densité kilométrique supérieure à 300) et "socialement et économiquement intégrés avec la ville centrale".

Ainsi, à partir de 1950, la définition de la ville repose essentiellement sur la polarisation et les mouvements pendulaires des travailleurs. Les critères de taille et de densité sont moins importants et moins rigoureux qu'en Europe : toute l'originalité de la géographie urbaine américaine est résumée là.

La SMA devient en 1960 la *Standard Metropolitan Statistical Area* (SMSA) avec trois critères :

- critère de population : une ville de plus de 50 000 habitants ; plusieurs villes de cette taille seront englobées dans la même SMSA pourvu qu'elles soient à moins de 20 miles l'une de l'autre ;
- critère métropolitain : pour qu'un comté soit agrégé, il faut que sa densité dépasse 300 h/km² et que plus de trois-quarts de la main d'oeuvre soit employés dans des activités non agricoles ;
- critère d'intégration : seront intégrés aussi les comtés adjacents dont plus de 20 % environ de la main d'oeuvre vient travailler dans la ville centrale.

Cette définition de l'agglomération urbaine par le concept de SMSA résume en fait toute une longue évolution urbaine. Elle intègre les concepts de taille, de densité, de polarisation, de mouvements pendulaires et, indirectement, d'hinterland. Ce long travail d'ajustement des définitions a été rendu nécessaire par la complexité de l'évolution différentielle des parties de la ville.

1.2.1.3. La croissance différentielle des villes américaines

La table 1- 4 montre la répartition de la population américaine selon le lieu de résidence. Les grandes villes (SMA) voient leur part, dans la nation, passer de 32 % au début du siècle, à 42 % en 1950. Il est remarquable que le centre de ces grandes villes ne subisse pas de diminution : la proportion d'Américains qui y vivent s'accroît lentement de 1900 à 1930, dépassant le quart. Cette proportion diminue ensuite, mais de peu : en 1950, les centres des agglomérations contiennent davantage de population qu'en 1900, en chiffres relatifs (et a fortiori, en chiffres absolus).

Il faut nuancer le phénomène de la fuite vers les banlieues : si le centre a perdu, lentement, de son importance relative (table 1-5), le nombre de personnes qui s'y logent n'a cessé d'augmenter si l'on tient compte du gonflement régulier de la population totale. Il reste vrai que, entre 1900 et 1950, si le centre a accru sa part de 14 %, la périphérie a augmenté la sienne de près de 60 %. La partie urbaine de la banlieue a doublé la part de la population qu'elle loge, progrès considérable sur une base en augmentation. Mais il est remarquable que la partie rurale de la périphérie, dont le rôle est resté à peu près stable jusqu'en 1940, augmente sa part de moitié entre 1940 et 1950 : on devine ici le lotissement de terres agricoles en banlieues qui ne sont pas encore urbaines.

Hors des SMA, le progrès du secteur urbain (moyennes et petites villes) est exceptionnel : le pourcentage est presque doublé, ce qui signifie que ce secteur a grandi relativement quatre fois plus vite que les grandes villes des SMA. Les régions rurales se vident : elles logeaient plus de la moitié de la population, un tiers seulement en 1950.

Dans les grandes villes, chaque partie a évolué différemment (table 1-5). On confirme que le centre a perdu de son importance, bien qu'il rassemble encore en 1950 plus de la moitié de la population des SMA. La périphérie accroît son rôle, surtout celui de sa partie urbaine. La banlieue rurale suit une évolution curieuse : son rôle diminue régulièrement de 1900 à 1930 : départ des agriculteurs chassés par la proximité urbaine, lotissements prématurés qui restent longtemps vides (comme on l'observera à Los Angeles ?) puis, de 1930 à 1950, la tendance est inversée. La banlieue "rurale" contient une part croissante des citadins : développement en tissu très lâche de banlieues très peu denses qui représentent la frange de l'urbanisation.

La vitesse d'accroissement de chaque partie permet de nuancer ces remarques (table 1-6). En fait, l'urbanisation tend à se ralentir : le développement le plus rapide est atteint dès le début (1900-1910). La Dépression paralyse l'essor urbain et le taux tombe à 7 % ! Il remonte pendant la guerre et le boom de la paix, mais à une valeur (18,6 %) qui reste inférieure presque de moitié à celle du début du siècle.

Le centre urbain attire fortement jusqu'à la Dépression, mais le rythme, alors, est cassé. Le phénomène est net, mais curieux. Sans doute faut-il l'expliquer par le tarissement de l'immigration. Les immigrants s'installaient d'ordinaire dans le coeur des villes, puis s'en éloignaient lentement en progressant dans l'échelle sociale. Après 1930, les noirs envahissent le coeur des villes, mais y sont contenus, même lorsque leurs revenus s'améliorent, par le racisme. Le centre perd du même coup son rôle de lieu de passage abondamment alimenté. La périphérie suit l'évolution inverse et ne grandit plus vite que le centre qu'après 1920. On serait tenté d'invoquer le rôle de l'automobile et il est certainement important, mais on verra plus loin qu'on a eu tort de l'exagérer, même à Los Angeles. La même période 1920-1930 occupe une position charnière dans l'essor de la partie rurale

de la banlieue : développement lent jusqu'en 1920, rapide ensuite et même brutal entre 1940 et 1950. L'urbanisation récente de la banlieue se fait décidément d'une façon beaucoup plus lâche et diffuse. La Dépression a produit des comportements bizarres, atypiques : la banlieue rurale se développe alors deux fois plus vite que la banlieue urbaine... et les villes moyennes ou petites attirent alors beaucoup plus fortement que les grandes SMA. La tendance à la grande concentration urbaine est, en ces années de crise, momentanément interrompue.

Table 1- 4 : DISTRIBUTION DE LA POPULATION AMÉRICAINE

(52 principales SMA) Source : Bogue D., 1953, p. 13)

%	1900	1910	1920	1930	1940	1950
SMA	31.7	34.4	37.	40.3	40.2	41.6
Centre	21.1	23.2	25.	25.9	25.2	24.1
Périphérie	10.6	11.2	12.	14.4	15.0	17.6
-urbain	4.9	6.1	7.3	9.4	9.5	10.6
-rural	5.7	5.1	4.7	5.	5.5	7.
Régions hors SMA	68.3	65.6	63.	59.7	59.8	58.4
-urbain	13.7	16.4	18.9	20.8	21.8	24.4
-rural	54.6	49.2	44.	38.9	38.	34.

Table 1-5 : REPARTITION DIFFERENTIELLE DE LA POPULATION

En %	1950	1940	1930	1920	1910	1900
Centre	58	63	64	67	67	66
Périphérie	42	37	36	33	33	34
dont - urbain	25	23	23	20	18	76
- rural	77	14	12	13	15	18

(SMA = 100 %)

Source : Bogue, D., 1953, p.28

Table 1-6 : ACCROISSEMENT RELATIF DE LA POPULATION URBAINE : 1900 - 1950

(52 principales SMA) (Source : Bogue, D., 1953, p.13)

%	1900 1910	1910 1920	1920 1930	1930 1940	1940 1950	1900 1950
SMA	31,3	23.7	26.3	7.0	18.6	1160.3
Centre	33.1	23.9	20.4	4.1	9.6	126.4
Périphérie	27.8	23.3	38.6	12.2	33.6	227.4
- urbain	49.7	37.3	49.7	8.6	26.4	322.2
- rural	8.8	6.6	21.5	19.1	46.1	145.1
Régions hors SMA	16.3	10.3	10.2	7.4	11.7	69.5
-urbain	45.0	33.0	27.8	12.4	27,9	254.4
- rural	9.1	2.8	2.6	4.7	2,4	23.3

Table 1-7 : VARIÉTÉ RÉGIONALE DE LA CROISSANCE URBAINE

% d'accroissement des 52 gdes SMA	1800 1910	1910 1920	1920 1930	1930 1940	1940 1950	1900 1950
U.S.A.	31.3	23.7	26.3	7.	18.6	160.3
- Nord-est	20.2	18.7	19.6	4.6	10.3	111.7
- Centre-Nord	31.	31.	31.1	5.1	18.	179.1
- Sud	17.8	18.7	21.5	16.7	30.5	158.9
- Ouest	85.8	42.9	61.2	17.1	48.7	644.8

% de l'accroissement localisé ds les SMA

U.S.A.	47.2	54.6	60.4	39.	51.6	51.7
- Nord-Est	84.8	89.2	88.1	76.7	79.	84.8
- Centre-Nord	57.4	64.8	76.7	48.9	64.7	64.9
- Sud	8.7	14.1	15.2	17.8	26.1	16.7
- Ouest 36;3			44.3 62.7	42.6 49.6	48.2	

%	1900 1910	1910 1920	1920 1930	1930 1940	1940 1950	1900 1950
SMA	31.3	23.7	26.3	7.0	18.6	1160.3
Centre	33.1	23.9	20.4	4.1	9.6	126.4
Périphérie	27.8	23.3	38.6	12.2	33.6	227.4
- urbain	49.7	37.3	49.7	8.6	26.4	322.2
- rural	8.8	6.6	21.5	19.1	46.1	145.1
Régions hors SMA						
- urbain	16.3	10.3	10.2	7.4	11.7	69.5
- rural	45.0	33.0	27.8	12.4	27.9	254.4
	9.1	2.8	2.6	4.7	2.4	23.3

Source : Bogue, D., 1953, p.25

1.2.2. Les facteurs de la Croissance urbaine

Daniel Bogue tente d'isoler les principaux facteurs expliquant cette croissance urbaine. La taille de l'agglomération ne paraît pas jouer un grand rôle, hormis le cas des grandes SMA (plus d'un million d'habitants) qui tendent à grandir moins vite : environ 85 % de la vitesse de croissance des autres SMA plus petites. Les composantes régionales jouent un rôle plus important, et qui ne varie que très lentement :: ici encore, la Dépression des années marque souvent une rupture. Les grandes villes tendent à grandir à vitesse décroissante (Table 1-7), ce qui est à rapprocher de l'effet de taille. Dans le nord-est et le centre-nord, le régime de développement, fort avant 1930, a été littéralement brisé par la crise et ne s'est rétabli, entre 1940 et 1950, qu'à un niveau inférieur de moitié. En revanche, le sud et l'ouest évoluent très différemment : les métropoles du Deep South

fléchissent à peine lors de la crise, puis prennent leur essor. Dans l'ouest, le développement est extrêmement rapide (multiplié par six en cinquante ans !) mais plus désordonné ; la croissance la plus rapide est au début du siècle. La partie inférieure du tableau replace le développement des métropoles dans le cadre de l'essor régional : il est normal que les valeurs soient très fortes dans le nord-est et le centre-nord, anciennement urbanisés.

En revanche, l'opposition de l'ouest et du sud est nette : alors que l'accroissement urbain du sud est relativement limité, il est prépondérant dans l'ouest (Scott, 1949). Depuis cinquante ans, la grande migration vers l'ouest a été principalement un mouvement vers les aires métropolitaines ; "la fermeture" de la Frontière n'a pas arrêté le flot vers l'ouest, mais en a simplement réorienté la plus grande part vers l'édification des aires métropolitaines.

Table 1-8 : FACTEURS DE LA CROISSANCE URBAINE 1940-1950

Tableau 1. Coefficients de variation et de corrélation des variables			
	Coefficient de variation	Corrélation simple avec	
		A	B
Variables dépendantes			
A - Taux de croissance (40-50)	0.73	1	0.26
B - Accroissement absolu (40-50)	0.73	0.26	1
Variables indépendantes			
- Taille de SMA, 1940	2.24	-	0.77
- Densité du Centre de SMA, 1950	0.54	- 0.18	0.40
- Age de SMA	0.35	- 0.28	0.46
- Taux d'industrialisation (1940)	0.48	- 0.48	-
- Changement du taux d'industrialisation (1939/47)	0.61	0.34	-
- (Log.) distance à la SMA la plus proche	0.17	0.39	-
- Taux de croissance de SMA (1930/40)	1.08	0.68	0.18

(seules les corrélations significatives à 5% sont indiquées)

Source : Bogue, D. (1954), p. 31

1.2.3 - La croissance urbaine en 1940-1950

Une autre étude de Daniel Bogue permet de replacer le début de notre analyse dans le phénomène général de la croissance urbaine aux Etats-Unis. A l'aide de la régression multiple, Bogue tente d'isoler les principaux facteurs de cette croissance durant la période 1940-50 (Bogue et Harris, 1954).

1.2.3.1 - Les facteurs généraux de la croissance

L'augmentation de population des 125 SMA comprises dans l'étude est mesurée de deux manières : taux de croissance (variable dépendante A) et accroissement absolu (variable B) (Table 1-8). Sept variables "indépendantes" sont comparées avec cet accroissement ; certaines sont très hétérogènes (fort coefficient de variation) comme la taille des SMA en 1940 et leur taux de croissance passée. En revanche, le système des grandes villes est distribué dans l'espace avec beaucoup d'homogénéité (faible c.v de la "distance à la SMA la plus proche"). La mesure A est à préférer à B : ses corrélations avec les variables indépendantes sont plus souvent significatives. En effet, l'accroissement absolu (B) est principalement fonction de la taille de la ville au début de la période ($r = 0.77$, soit presque 60 % de la variance en commun), excellente illustration de l'"effet de régression" signalé plus haut, qui tend si souvent à perturber l'étude du changement. Les autres corrélations sont toutes assez faibles, sauf celle de la variable A avec le taux de croissance de la période précédente ($r = 0.68$) : nouvel « effet de régression » un peu moins fort.

Trois points méritent l'attention :

- l'industrialisation, mesurée par son taux, corrèle négativement avec l'accroissement urbain ($r = -0.48$) et d'une façon non négligeable ($r^2 = 0.23$). Comme il s'agit de la période de guerre, il ne faut certainement pas voir là une hypothétique "saturation" des villes, mais plutôt le développement d'une industrie de guerre dans les SMA encore peu industrialisées. La localisation de ces activités était particulièrement libre des contraintes traditionnelles : les investissements étaient couverts par l'Etat ; la main d'oeuvre déracinée par la crise, puis la guerre, était particulièrement mobile ; le marché peu exigeant se trouvait surtout dans les ports. Les fabrications de guerre semblent donc avoir joué un rôle d'égalisation de la répartition industrielle, qui a été particulièrement favorable à Los Angeles (Hildebrand & Mace, 1950). Le développement de l'industrie pendant et après la guerre est bien lié à la croissance urbaine ($r = 0.34$; cf. South California Research Council, 1964).

- le passé de l'agglomération ne joue pas un bien grand rôle. Les SMA les plus anciennes grandissent un peu moins vite ($r = -0.28$), et la densité ralentit très légèrement l'essor ($r = 0.18$), ce qui ne représente que 3 % de la variance...). Seul, le comportement durant la période immédiatement précédente joue un rôle, capital il est vrai ($r = 0.68$), un peu comme si le processus était markovien.

- le facteur le plus géographique, la distance à la plus voisine SMA, n'est pas négligeable ($r = 0.39$, soit 15 % de la variance), d'autant que la distance est habilement mesurée par son logarithme, ce qui revient à introduire implicitement un modèle de gravité et à mesurer ainsi non seulement la distance mais plutôt une forme d'interaction urbaine

Au total, le phénomène de croissance urbaine paraît beaucoup plus compliqué qu'on ne le croit souvent. Mesurée relativement par le taux de croissance (A), elle n'est expliquée qu'à moitié (55 % de la variance) par les six premières variables : *"d'autres facteurs, omis dans cette étude ou bien des relations non-linéaires avec les facteurs considérés représentent l'autre moitié de la variance"* (Bogue, 1954, p.24). Le plus troublant est peut-être la persistance de cette croissance que l'on peut le mieux prédire en supposant qu'elle ne changera pas : les mécanismes profonds du phénomène sont encore largement inconnus.

1.2.3.2. Le facteur régional

Ces résultats globaux décevants s'expliquent aussi par l'importance des facteurs régionaux : les SMA de chaque grande région américaine, ont un comportement commun original. Celles de l'ouest (qui englobe ici la côte Pacifique et les Montagnes Rocheuses), ont connu un développement foudroyant (table 1-9), d'autant plus notable que le nord-est et le centre-nord étaient alors les grands bassins industriels. L'effet régional est considérable : ajouté aux variables utilisées plus tôt (et fixées par corrélation partielle), il ajoute 16 points et augmente la variance expliquée de 53 % à 69 %.

Le modèle de régression multiple de la croissance (A) sur les variables précédentes, outre la distribution régionale, permet d'obtenir une valeur, pour le F de Fisher, égale à 24.7 alors que le seuil pour 4 et 95 degrés de liberté est dix fois plus faible (2.48) : le modèle est donc satisfaisant, en grande partie grâce à l'introduction du facteur régional. Il semble que dans l'ouest, plus que dans les autres parties de l'Union, la croissance passée soit le meilleur prédicteur (table 1-10).

On observe un affaiblissement caractéristique de la corrélation avec le temps : la moitié de la croissance relative 1940-50, dans l'ouest, est expliquée par la croissance de la décennie antérieure (1930-40), un quart seulement par celle de la période 1920-30 ; les corrélations, quand on remonte encore dans le temps, ne sont plus significatives. Aucune autre région ne dépend aussi fortement de sa croissance passée, ce qui va à l'encontre des clichés habituels sur le développement anarchique, brutal, et sans modèle ancien, du Far West.

Table 1-9 : TAUX DE DEVELOPPEMENT URBAIN : 1940-1950 (en %)

(standardisé pour tenir compte des différentes tailles des SMA)

. Nord-Est	10.3 %
. Centre-Nord	18.2
. Sud	29.9
. Ouest	52.1

Source : Bogue (1953) , p. 27

Table 1-10 : FACTEURS REGIONAUX DE LA CROISSANCE URBAINE : 1940-1950

Corrélations linéaires entre le pourcentage d'accroissement de la population d'une ville (SMA) entre 1940 et 1950 et divers variables explicatives,

	U.S.A	Nord Est	Centre Nord	Sud	Ouest
Croissance passée					
<u>Accroissement en %</u>					
1930-1940	0.69	0.54	0.38	0.60	0.73
1920-1930	0.51	-	0.56	0.40	0.54
1900-1910	0.49	-	-	-	-
Fertilité					
Taux de natalité brut 1939-1940	0.22	-	-	-	-
Age de SMA					
Nombre d'années depuis que la ville à dépassé 50 000 habitants	- 0.28	-	-	-	-
Développement industriel					
% travailleurs dans l'industrie 1940	- 0.47	0.46	-	- 0.48	-
% changt de l'emploi ds ind. 1939-47	0.34	-	-	0.45	-
Erreur standard	0.17	0.34	0.32	0.29	0.50

(seuls les coefficients significatifs ont été indiqués). Source : Bogue, D., 1953.

1.2.3.3 - La croissance différentielle des parties des villes

Les banlieues (Rings) ont grandi en moyenne de 40 %, entre 1940 et 1950, alors que la partie centrale des SMA n'augmentait que de 18 %. La table 1-11 corrèle cette croissance avec des facteurs d'explication.

Certaines corrélations de la variable C, surprennent : taille, âge; taux de croissance 1940-50 des SMA, taux de croissance de la banlieue sont tous à peu près orthogonaux à C, comme si l'importance relative de la banlieue ne dépendait pas de tous ces facteurs. On pouvait s'attendre à ce que les agglomérations les plus anciennes, les plus vastes et grandissant le plus lentement aient des banlieues relativement plus peuplées, mais il n'en est rien. On observe de nouveau l'"effet de régression" : le meilleur prédicteur de la taille d'une banlieue en 1950 est cette taille en 1940 ($r = 0.95$).

Les métropoles qui comptent les plus importantes banlieues ne sont pas celles qu'entoure un anneau de population vivant en milieu rural (banlieues très dispersées), mai bien les cités encerclées de villes satellites, formant une banlieue de type urbain.

Ces corrélations sont d'ordre zéro. Elles décrivent correctement les liens apparents entre deux variables, mais en intégrant les interactions réciproques entre ces facteurs. Par exemple, C est faiblement corrélé avec la Densité du Centre en 1950 ($r = 0.24$) et à peu près indépendant de l'âge de la métropole ; cependant, densité et âge sont elles-mêmes probablement corrélées entre elles, ce qui produit une liaison triangulaire compliquée. Il est souhaitable de mesurer le lien entre densité et C, en éliminant le rôle de la variable âge (en la fixant statistiquement, de manière que tout se passe comme si toutes les villes considérées avaient le même âge). Cela revient à utiliser des corrélations partielles d'ordre supérieur à zéro, ou bien, ce qui est statistiquement équivalent, à calculer les coefficients de régression linéaire multiple, comme l'a fait Bogue. Ces coefficients "béta" mesurent le lien entre C et une variable, indépendamment du jeu des autres facteurs.

L'importance relative de la banlieue (C) apparaît alors significativement liée à trois variables :

- la taille de la SMA en 1940 : $\beta = - 0.21$
- la densité du centre en 1950 : $\beta = 0.48$
- l'âge de la SMA : $\beta = - 0.60$.

Les fortes densités du centre urbain sont liées à une importante banlieue : l'hypothèse souvent avancée que la congestion urbaine pousse au développement de la banlieue paraît nettement confirmée. L'âge est lié négativement à la taille relative de la banlieue : il y a là une différence historique certaine entre les villes anciennes, plus centralisées, et les métropoles récentes où la banlieue est plus importante. Ce phénomène manifeste probablement le rôle de l'automobile dans la structure urbaine et s'applique directement à Los Angeles.

L'importance de la banlieue en 1950 n'est pas liée au taux de croissance de la SMA en 1940 et 1950. Bogue en déduit deux remarques importantes : l'importance relative de la banlieue est l'effet d'une longue évolution historique et n'est guère sensible aux fluctuations d'une période courte de dix ans ; d'autre part, ce développement de l'anneau est probablement l'effet d'une redistribution de la population à l'intérieur de la zone métropolitaine et ne dépend donc pas de la vitesse de croissance de cette dernière.

Le degré d'industrialisation, une fois éliminé le jeu des autres variables statistiquement, est indépendant de l'importance de la banlieue : il paraît donc faux d'expliquer la fuite de la population vers les banlieues comme une conséquence des nuisances de l'industrie installée dans le centre ville.

Une analyse de la croissance interne de l'anneau péri-urbain avec les mêmes méthodes aboutit aux conclusions suivantes :

- la croissance de l'anneau et celle du centre urbain pendant une décade donnée sont à peu près indépendantes. En revanche, il existe un lien assez net entre la croissance du centre pendant une décade et celle de la banlieue pendant la décade suivante ($\beta = 0.30$, significatif). Le phénomène paraît donc avoir une structure historique : *"une phase de croissance rapide du centre est suivie, quelques années après par une forte croissance de l'anneau"*.

- les banlieues qui ont fortement grandi entre 1930 et 1940 tendent à connaître encore une croissance rapide entre 1940 et 1950 : la croissance de la banlieue est un phénomène qui s'étend d'ordinaire sur plusieurs décades.

L'étude solide et détaillée de Daniel Bogue montre à l'évidence combien beaucoup de traits que l'on prête à la croissance urbaine américaine sont des clichés non fondés. Sa conclusion pessimiste est encore plus notable : remarquant que toutes les variables explicatives invoquées ne rendent compte, au total, que d'un tiers de la variance et que les deux tiers du phénomène restent inexpliqués, il écrit "*quand on songe que ces résultats médiocres sont obtenus principalement grâce à l'intervention de variables qui n'ont pas de base théorique profonde (taille des banlieues et taux de croissance des époques passées), il faut reconnaître qu'à ce jour, nous n'avons qu'une connaissance très superficielle et très incomplète des causes qui font que dans certaines métropoles, les banlieues grandissent beaucoup plus vite que dans d'autres*". (Bogue, 1954, p. 42).

Table 1-11 : EVOLUTION DU ROLE DE LA BANLIEUE

	Corrélation simple avec	
	C	D
Variables dépendantes		
(C) = % de la population de la SMA résidant en banlieue (1950)	1	- 0.34
(D) = % de la population de banlieue vivant en milieu rural (1950)	- 0.34	1
Variables indépendantes		
. Taille de SMA (1940)	-	- 0.44
. Densité du Centre (1950)	0.24	- 0.34
. Age de SMA	-	- 0.52
. Taux d'industrialisation(1940)	0.25	- 0.28
. Changement du taux d'industrialisation (1939-1947)	- 0.32	-
. Taux de croissance SMA (1940-1950)	-	0.26
. % de population de SMA en banlieue (1940)	0.95	-
. % de population de banlieue en milieu rural (1940)	- 0.38	0.97
. Taux de croissance de banlieue (1930-1940)	-	-

(Seules, les corrélations significatives à 5 % sont indiquées). Source : Bogue, D., (1954) p. 34

1.3 - HISTOIRE DE LOS ANGELES : LA VILLE ET LE COMTE

L'évolution des Etats-Unis et de leur rôle mondial depuis le début du siècle permet d'expliquer aisément le foudroyant essor de la Californie. Il est presque aussi facile de justifier le développement de la partie méridionale de l'Etat en citant brièvement l'agriculture irriguée, le pétrole, la douceur du climat et l'ensoleillement, encore que la concurrence du bassin du San Joaquin et de la baie de San Francisco ne soit pas sans poser un problème.

En revanche, le développement dans le coin sud de l'Union, au contact du désert, près d'une frontière peu active, de la troisième ville d'Amérique n'est pas sans surprendre. Le site exceptionnel se trouve à San Francisco : le, ou plutôt les ports de Los Angeles (Santa Monica, Venice, Long Beach, San Pedro) étaient assez médiocres et ont nécessité des travaux de dragage importants. Au reste, la ville ne s'est pas développée d'abord comme une ville portuaire, mais bien, dès le début du XX^e siècle, comme un centre de spéculation foncière, le paradis des promoteurs. Avant même d'en prendre la forme, elle avait la fonction d'une banlieue lointaine. On dispose heureusement d'une excellente étude sur les origines et le développement de Los Angeles, qui permet, sinon de résoudre le problème de sa croissance, du moins de le poser précisément (Fogelson, 1967 ; voir aussi Nadeau, 1960 ; Rand, 1967 ; Cauley, 1976, Nunis, 1973 ; Robinson, 1959 et 1968).

1.3.1 - Los Angeles : la "métropole fragmentée"³

1.3.1.1. La période espagnole

L'influence espagnole venue du Mexique est remontée lentement le long de la côte Pacifique, à la fin du XVIII^e siècle, en s'installant progressivement grâce à ses deux structures fondamentales : l'Eglise et l'Armée. De 1780 à 1830, l'Eglise essaye de détruire systématiquement l'organisation des indigènes en regroupant les Indiens dans des centres nouveaux, les "*missiones*", cependant que l'armée royale soutient sa progression vers le nord en fondant des forts ("*presidios*") ravitaillés d'abord par mer : San Diego, San Francisco.

Les 130 000 indiens qui vivaient dans cette partie de la Californie en 1770 ne sont plus que 90 000 en 1832 : l'économie traditionnelle est ruinée et l'approvisionnement des forts et des missions devient difficile. C'est alors que la couronne crée des villages agricoles pour ravitailler les *presidios*, où l'on essaie d'attirer des travailleurs du Mexique : ce sont les *pueblos*.

En 1781, est fondé le "*pueblo de Nuestra Señora la Reina de Los Angeles*". Chaque nouveau chef de famille "*poblador*" reçoit par tirage au sort un "*solar*", terrain pour construire sa maison de 20 par 30 varas, et quatre "*suertes*" (champs de 200 par 300 varas), deux irrigables et deux secs. Los Angeles débute ainsi comme un village planifié de colons mexicains dont la fonction est de

3 Fogelson, 1967.

produire des cultures vivrières ; l'irrigation est, dès ces premières années, un atout considérable. Ce bourg agricole est devenu, vers 1835, le plus grand centre de Californie : il dépasse alors le millier d'habitants.

Ainsi, dès le début, les deux grandes villes de Californie s'opposent par leurs fonctions, leur site et leur situation : forteresse tournée vers la mer, au bord d'une baie immense bien fermée et au coeur du réseau de communications de la Californie (vallées du San Joaquin et du rio Sacramento) dans le cas de San Francisco ; vaste plaine fermée au nord par les montagnes débouchant mal sur l'océan, mais riche de ressources agricoles dans celui de Los Angeles.

En 1830, le gouvernement confisque les terres d'Eglise pour les distribuer à quelques riches familles mexicaines : la structure foncière est bouleversée. L'agriculture est remplacée par l'élevage extensif, pratiqué dans d'immenses "ranchos" avec l'aide d'une main-d'oeuvre indienne. C'est l'époque des latifundia et des excès de quelques familles, bien imparfaitement punis par Zorro.

1.3.1.2 - L'entrée dans le système capitaliste

En 1846, la guerre éclate entre les Etats-Unis et le Mexique : celui-ci est contraint de "vendre" à son puissant voisin le Nouveau Mexique, l'Arizona et la Californie pour 15 millions de dollars. Ce changement d'administration au milieu du XIX^e siècle entraîne trois conséquences, toutes néfastes pour le bassin de Los Angeles :

- la moitié nord de l'état, plus peuplé, plus minier et moins agricole, écrase le sud de taxes foncières qui ruinent les rancheros ;

- les indiens qui travaillaient sur les ranchos deviennent des citoyens libres, mais sont ruinés : leur nombre tombe de 85 000 en 1852 à 35 000 en 1860, ce qui prive les rancheros d'une main-d'oeuvre à très bon marché et précipite leur ruine ;

- en 1848, et surtout en 1849, le *Gold Rush* développe un marché immense en Californie du Nord qui éclipse complètement le sud de l'état.

Les grands domaines de la Californie méridionale passent peu à peu des mains des rancheros mexicains dans celles des capitalistes de San Francisco : l'élevage extensif pour la viande, qui avait remplacé l'ancienne agriculture vivrière est à son tour éliminé au profit d'une production agricole pour les marchés urbains du Nord.

Le "ranch" mexicain, unité autonome où les relations humaines entre le grand propriétaire et les peones à moitié serfs étaient très hiérarchisées mais étroites et personnelles, laisse la place au "ranch" anglo-saxon, unité capitaliste produisant pour des marchés éloignés et sur lequel des ouvriers agricoles libres fournissent un travail salarié où les relations humaines ne jouent plus aucun rôle.

Entre 1850 et 1880, Los Angeles s'insère dans le système capitaliste nord-américain : le comté passe entre ces deux dates de 4 000 à 34 000 habitants. Les anciens rancheros mexicains trouvaient sur leurs latifundias tout ce dont ils avaient besoin ; il n'y avait pas de place pour une structure urbaine et Los Angeles n'était qu'un bourg (Reps, 1969). Les "ranchs" capitalistes

dépendent au contraire très étroitement des marchés urbains pour écouler leurs produits et acheter ce que leur spécialisation ne leur permet plus de produire.

Los Angeles commence, en devenant une ville américaine, à connaître un vaste essor urbain : en 1885, elle ne compte pas moins de 20 000 habitants.

1.3.1.3 - La lutte avec San Diego : les chemins de fer

Jusqu'aux années 1870, elle domine sans peine les villes et les ports voisins, ce qui marque bien la prédominance de sa fonction de marché agricole. Son principal concurrent est San Diego, le seul bon port en eau profonde au sud de San Francisco. En 1869, Los Angeles est la capitale sociale et politique de la Californie du Sud grâce aux propriétaires terriens qui y viennent ou y vivent, mais San Diego en est la capitale économique par l'activité de son port.

Curieusement, c'est la puissance de San Francisco qui va faire pencher définitivement la balance en faveur de Los Angeles. D'abord, San Diego, trop au sud, ne profite pas du Gold Rush et grandit peu. Surtout, le destin de ces villes est scellé, entre 1870 et 1876, par l'arrivée des grands chemins de fer transcontinentaux (Swett, 1951). Vingt ans auparavant, les banquiers de l'est avaient voulu jouer la carte de San Diego et prévu une ligne qui aboutirait à son port : la Guerre Civile avait tout interrompu.

Quand le projet est repris, au début des années 1870, la bourgeoisie de San Francisco, et le *Central Pacific Railway* qui y aboutit redoutent la concurrence de cet excellent port du sud et favorisent au contraire Los Angeles dont les atterrages sont si mauvais qu'il semble que cette ville ne pourra jamais être un concurrent dangereux. En 1872, la municipalité de Los Angeles obtient que la voie ferrée de San Francisco vers le sud fasse un détour et desserve la ville. En 1876, après d'âpres négociations, le *South Pacific Railway* choisit Los Angeles comme son débouché sur le Pacifique.

San Diego est désormais condamné à n'être plus qu'un bon port assoupi jusqu'à ce qu'il devienne une grande base de la marine de guerre. La transaction a coûté cher : Los Angeles a dû faire cadeau à la compagnie du *South Pacific* d'une voie ferrée toute neuve que Phineas Banning avait construite pour la municipalité et qui reliait la ville à son port (*Wilmington-San Pedro Railroad*) (Banham, 1971).

1.3.1.4 - La grande migration et le premier boom foncier (1880-1910)

En 1880, Los Angeles est encore une petite ville au recrutement local : elle compte alors 11 183 habitants et le comté 33 381. Les trois-quarts sont nés aux Etats-Unis, beaucoup sont originaires de Californie et l'on compte autant de femmes que d'hommes : tout le contraire de cette ville minière qu'est San Francisco, peuplée surtout d'hommes venus chercher l'or de tous les pays du monde. Tout va changer très vite à la faveur de l'arrivée d'un autre grand chemin de fer transcontinental : le *Santa Fe Railroad*. Une guerre tarifaire avec le *South Pacific* casse le prix des billets : on cite même quelques jours où il fut possible d'aller de Kansas City à Los Angeles pour 1 dollar !

Des flots d'Américains du Midwest viennent s'installer et acheter des terres. La spéculation foncière va être et demeurera pendant longtemps la principale activité de Los Angeles : en 1890, la population a bondi à 50 400 habitants en quintuplant presque en dix ans. Les investissements fonciers, estimés en 1880 à environ 7 millions de dollars, atteignent dix ans après 39 millions. Le vice-président du Santa Fe déclare prophétiquement en 1888 : "*les gens continueront à venir ici jusqu'à ce que toute cette région devienne l'une des parties les plus peuplées des Etats-Unis*" (in Fogelson, 1967, p.67).

En 1887, le volume total des ventes foncières dans la ville est le troisième des villes de l'Union, après New-York et Chicago. Le développement foncier atteint la frénésie : en deux ans et demi (1887-1889), les spéculateurs ont loti 60 villes nouvelles autour de Los Angeles, avec assez d'espace pour construire des logements pour 2 millions d'habitants, mais à la fin du boom, l'ensemble ne contenait pas plus de 3 000 personnes. Les deux tiers de ces villes en puissance, dessinées et appropriées sur le papier, disparaissent définitivement après le crash de 1888... (Glaab et Brown, 1967).

En dépit des crises cycliques et des excès de la spéculation, le développement foncier se consolide et dure, formant jusqu'en 1920 l'activité principale de la ville. La Chambre de Commerce de Los Angeles joue, de 1890 à 1920, un rôle capital : organisant de multiples expositions et des foires dans tout le pays, elle montre partout les oranges, les raisins, les primeurs que produit la Californie du Sud et répand l'image d'un paradis terrestre : "*California, Land of Plenty, Cornucopia of the World*" ; l'Éden est retrouvé. Aucune autre ville américaine ne jouit d'autant de publicité que Los Angeles et les migrants affluent.

A la fin du XIX^e siècle, ils arrivaient du Kansas ou de l'Iowa et on avait pu appeler avec humour Los Angeles "la plus grande plage de l'Iowa". A partir de 1900, ils viennent plutôt de Chicago et du cœur du Midwest. Cela correspond d'abord à un changement de mœurs, le glissement de l'éthique puritaine du travail à la découverte d'un certain hédonisme. La richesse, devenue plus fréquente, est moins considérée désormais comme la mesure du succès que comme un moyen d'obtenir "les confortables légitimes de la vie".

Les arguments de la publicité changent aussi après 1900 : ils promettent désormais une vie plus douce à l'investisseur qui achète une terre à Los Angeles et non plus la richesse, signe qu'elle est déjà acquise. L'agriculture américaine connaît des périodes de grande prospérité en 1904-06, 1910-13 et surtout pendant la grande guerre. Beaucoup de fermiers en profitent pour vendre leurs terres et se retirer à Los Angeles.

1.3.1.5 - Le deuxième boom foncier : les années 1920

La spéculation foncière atteint des sommets inouïs avec la prospérité des *Roaring Twenties*. L'imagination est excitée par les histoires, souvent embellies, de gains spéculatifs que certains ont réalisés, les années précédentes, dans l'immobilier ; par l'éclat de l'industrie du cinéma et du nom de Hollywood (combien de dizaines de milliers de touristes viennent pour voir les stars et combien de milliers de filles, pour en devenir une ?) ; enfin, par le développement de l'exploitation du pétrole où les profits et aussi les grèves, ces années-là, sont spectaculaires.

Des promoteurs, aidés par les gouvernements et les hommes d'affaire locaux, créent en 1921 le "*All Year Club of South California*" dont le principal but est de promouvoir le développement foncier à Los Angeles et de faire de la publicité. Cette organisation plus large et plus souple prend ainsi le relais de la Chambre de Commerce.

Les slogans changent avec le type de population que l'on essaie de séduire : après avoir longtemps insisté sur la douceur du climat et l'ensoleillement pour attirer les riches en hiver (Winther, 1946), Los Angeles est maintenant vantée comme un centre touristique d'été pour la classe moyenne. On voit ainsi apparaître un développement urbain systématique, au sens bien particulier de la "Théorie Générale des Systèmes", c'est-à-dire un mouvement qui, à l'aide d'un feedback positif, s'entretient lui-même et s'amplifie par son propre succès. L'essor de Los Angeles est finalement le meilleur argument pour attirer de nouveaux migrants.

1.3.1.6 - L'origine de la population

La grande originalité de Los Angeles est d'être la seule grande ville américaine à avoir été peuplée par des Américains et non, d'une façon prédominante, par des étrangers, européens ou asiatiques. Jusqu'en 1885, à l'époque du développement lent, ils viennent surtout du Nord-Est : Boston, New-York et leurs environs. De 1885 à 1895, ce sont plutôt de riches citadins venus des villes de l'Ohio, de l'Indiana et de l'Illinois. Pendant la décade 1895-1905, l'origine tend à changer : les nouveaux arrivants sont en majorité des fermiers prospères de l'Iowa, du Nebraska, du Michigan, du Wisconsin. Pendant et après la première guerre mondiale, le bassin d'origine se rapproche : les migrants proviennent en majorité du Texas, de l'Oklahoma, du Utah, du Colorado (Fogelson, 1967).

Ces migrants ont modelé l'esprit de la ville. Ils sont riches, stables, authentiquement américains et ont acquis leur fortune par le travail, ce qui tend à en faire des conservateurs. Mais ils se sont déracinés pour venir dans l'Eden chercher la vie facile (the "Search for the Good Life") sous un ciel nouveau, dans une ville toute neuve et ils sont prêts ainsi à accepter bien des innovations. Tout ce contraste extraordinaire entre un extrême conservatisme (aussi bien politique que moral) et un extrême libéralisme, ce besoin anxieux d'ordre qui fera la carrière de Nixon et de Reagan et cette audace presque sans limite dans la recherche du nouveau, bref, cette essence morale de la Californie du sud est déjà en germe dans son mode de peuplement (Carr, 1935).

1.3.1.7 - Les Fonctions de Los Angeles

Si l'on néglige le premier rôle de marché agricole que la ville a joué au milieu du XIX^e siècle, il est clair que Los Angeles s'est développée principalement à cause de la spéculation foncière, ce qui en fait un cas extrêmement original. H.S. McKee écrit, en 1915 : « *Ce qui est le plus remarquable dans le cas de Los Angeles, c'est qu'elle est une communauté résidentielle et non pas industrielle. Le demi-million d'habitants qui y demeurent ne sont pas venus, pour la plupart, afin de faire des affaires ; ils sont venus pour y résider* » (in Fogelsson, 1967, p.108).

Cette prépondérance presque exclusive des services inquiète beaucoup les autorités locales

au début des années 1920. La Chambre de Commerce fait de la publicité, dès la Grande Guerre, auprès des directeurs des grandes corporations de l'Est pour attirer une partie de leurs activités. En fait, l'industrie va se développer après 1915, sous des formes originales :

1)- Le Cinéma, attiré par le soleil, va jouer un rôle exceptionnel. Le premier film est tourné dans une grange, au coin de Sunset Bld et Gower St., en 1910 (Banham, 1971, p.35). Hollywood se développe : c'est la fin de l'innocence et du provincialisme, comme le note finement Banham, le début du "glamour". En 1930, on compte 52 studios, dont certains grands comme des petites villes, 15 000 travailleurs ; le volume des salaires versés atteint 72 millions de dollars et le chiffre d'affaires de cette industrie dépasse les 130 millions. On est frappé, plus que pour toute autre industrie, du contraste entre la splendeur atteinte et la modestie des débuts.

On peut voir encore au coin de La Bréa Av. et de Sunset Blvd, le premier studio de Charlie Chaplin. La Bréa est une avenue en pente qui descend des montagnes de Hollywood vers la mer et Charlot a souvent utilisé cette propriété pour filmer les Keystone Cops en train de courir derrière leur voiture qu'ils ont parquée dans la pente et dont les freins, bien sûr, ont lâché.

L'industrie du Cinéma déclinera dans les années 1960, du moins à Los Angeles, presque aussi vite qu'elle s'était développée. Plus qu'en volume de salaires versés, son influence se mesure en termes qualitatifs : en vingt ans, elle aura attiré à Los Angeles une classe cultivée et mérité un prestige artistique que les autres villes mondiales, quand elles y sont parvenues, n'ont accumulé qu'en plusieurs siècles :

"Hollywood a apporté à Los Angeles un ensemble unique et sans précédent de génie, de névrose, d'habileté, de charlatanerie, de beauté, de vice, de talent, et de simple excentricité" (Banham, 1967, p.35, voir aussi l'excellent roman de N. West, 1939).

La rapidité inouïe de l'essor de cette ville, promue en un siècle de petit bourg isolé au rang de l'un des deux ou trois centres culturels du monde occidental, presque à égalité avec New-York, avant Chicago, ou Paris, est essentiellement due au rôle indirect du cinéma.

2)- l'extraction du pétrole débute après la Première Guerre Mondiale et progresse très vite : le bassin de Los Angeles, vers 1930, représente 9 % de la production américaine, 5 % de celle du globe. Sa valeur dépasse 320 millions de dollars et les salaires versés à près de 5 000 travailleurs, plus de 11 millions de dollars. Le pétrole est traité sur place : en 1930, l'agglomération compte 32 raffineries. Cette activité de développera, après la Seconde Guerre, en une pétrochimie importante, le long de la côte. Les derricks dressés jusqu'au milieu de la ville, dans les rues de Santa Monica, en face de Beverly Hills ou à Venice, sont plus que des centres d'extraction : ce sont les symboles presque vivants, dans leur mouvement rythmique de pompage, de l'opulence californienne.

3)- des industries variées viennent, dans les années 1920, diversifier l'économie urbaine (Kidner, 1946 ; Neff et Weifenbach, 1949) : par exemple, les grandes firmes du caoutchouc installent des ateliers (Goodyear, Firestone, Goodrich) sur la côte ouest et préfèrent Los Angeles à San Francisco et à Portland, pourvus cependant de meilleurs ports. C'est que Los Angeles est parfaitement située à proximité à la fois des plantations asiatiques, des champs de coton de l'Impérial Valley et du marché des pneus de la Californie du Sud : une application presque classique des modèles de localisation industrielle... Des industries lourdes suivront les usines de montage de

la construction automobile : hauts fourneaux sur l'eau bien avant que cette localisation ne devienne à la mode.

4)- Enfin, l'industrie aérospatiale, attirée au moment de la guerre dans le Pacifique, devient l'une des plus importantes de l'agglomération : Boeing à Long Beach, Douglas à Santa Monica, dans notre région d'étude, près de l'aéroport, Lockheed à Burbank, qui y contrôle les terres et les activités.

1.3.1.8 - La fortune de Los Angeles et ses causes

Comment expliquer cette prospérité d'une ville excentrique qui n'est pas un grand port et qui, dépourvue de traditions industrielles, s'est développée principalement comme un centre de villégiature, de retraite et de spéculation foncière ? Beaucoup d'hommes d'affaires ont cité, comme facteur favorable, l'absence d'une organisation syndicale solide. (Fogelson, 1967, p.130). Les syndicats étaient aussi puissants en Californie du nord, en particulier à San Francisco, que dans l'est et le midwest. Il est vrai, en revanche, que leur pouvoir a longtemps été faible à Los Angeles, après une petite poussée de recrutement vers 1895-1905.

Fogelson en propose deux raisons :

- l'origine rurale de beaucoup d'arrivants, l'attitude conservatrice de la plupart, même lorsqu'ils viennent des villes, car ce sont des villes du Midwest ou du Bible Belt, enfin l'abondance de main-d'oeuvre dans une agglomération qui croît aussi vite : les employeurs avaient la partie belle.

- l'opposition des hommes d'affaires, des grands commerçants, des spéculateurs fonciers, bien décidés à profiter de cette situation favorable pour ruiner toute organisation syndicale, promouvoir une industrialisation rapide et éviter même, autant qu'il était possible, un contrôle politique par les autorités locales de leurs activités. Le rôle de la "*Merchants and Manufacturers Association*", une branche de la Chambre de Commerce représentant le patronat local, a été considérable dans cette lutte contre les embryons de syndicat, surtout après 1915 (Cf. Louis and Perry, 1963 ; Stimson, 1955). Il faut ajouter une autre cause fondamentale de prospérité : le débouché sur le Pacifique au moment où les Etats-Unis se tournent de plus en plus vers l'Orient (c'est-à-dire en fait, vers l'ouest). Le développement des transports maritimes, puis aériens, la réduction considérable des distances, en temps et en argent, qui en résulte, placent Los Angeles plus près de Tokyo ou de Taiwan que de New-York.

Mais ces facteurs favorables à l'essor d'une économie capitaliste jouaient aussi à San Francisco ou à Portland et n'expliquent pas la fortune originale de Los Angeles. Déjà, en 1930, un journaliste britannique cherchait les sources de cette prospérité et jugeait insuffisantes les explications de la Chambre de Commerce : richesse de l'agriculture irriguée, trafic maritime, usines construites ici par les grandes compagnies de la côte est. Il concluait "*aucune de ces raisons ne peut rendre compte de la croissance d'une telle ville. Elles semblent plutôt en être les effets, produits par une accumulation inexplicable de population... Il n'y a pas de réponse plausible à la question : Pourquoi une ville est-elle née ici et pourquoi a-t-elle connu une telle croissance ?*" (Morris Markey, 1932, p. 226-227).

En accord avec Fogelson, on peut essayer de résumer les facteurs expliquant cet essor exceptionnel de la façon suivante :

- le rôle des transports : développement lent au temps de la voiture à cheval, rapide après l'introduction du tramway électrique, foudroyant avec l'automobile. Il y eut une connexion fondamentale entre l'extension du réseau de tramways et le lotissement des terres. Les spéculateurs fonciers, en particulier le plus grand d'entre eux, Henry E. Huntington, comprirent qu'ils ne pouvaient vendre des terres qu'à condition de les desservir par un réseau de tramways. Ils furent des transporteurs avant d'être des promoteurs, regagnant amplement dans leurs lotissements ce qu'ils perdaient dans l'exploitation des tramways. Ce développement systématique des lignes de surface a été la principale cause de l'extension énorme prise très tôt par la ville (Lewis, E. in Swett, 1951)

- le caractère exceptionnel du peuplement formé d'Américains de naissance, fortunés et formant une main d'oeuvre qualifiée. Ils vinrent avec une conception commune de ce que devait être "une bonne communauté" : des pavillons isolés contenant une seule famille, sur des lots vastes, loin du quartier des affaires. Ils voulaient des banlieues résidentielles spacieuses, cossues, "décentes", homogènes, correctes et stables. Ils refusaient la grande ville, avec son entassement, sa crasse, sa misère, son immoralité, sa population hétérogène et déracinée .

- l'homogénéité des quartiers a été au reste un but fondamental des promoteurs : les Noirs et les Orientaux sont exclus de beaucoup d'urbanisations nouvelles. Il est courant de fixer un prix minimum des logements "*afin de grouper des familles qui ont des revenus analogues*". Les activités commerciales et industrielles sont exclues de la plupart des lotissements, préfigurant les ordonnances modernes de "zoning". Le résultat principal a été de ne construire, dans les quartiers moyens ou aisés, que des pavillons, "*la fondation de la sécurité de ce pays*".

- l'extrême mobilité de la population accélère l'extension urbaine. Elle affecte paradoxalement une population dont on a vu qu'elle recherchait la sécurité, le calme et l'enracinement, mais davantage dans un milieu social que dans un lieu précis. La politique des promoteurs, ici encore, y contribue : chaque déménagement offre deux nouvelles transactions. On ne sent pas de lien très fort envers un environnement si nouveau. Surtout, la logique même du système explique cette mobilité : une famille qui dépense tout ce qu'elle gagne, vit à la limite de ses moyens et entend rester parmi se pairs, est obligée de déménager fréquemment à mesure que les quartiers périclitent et que de nouveaux sont mis sur le marché.

Le coeur de la ville a gardé très longtemps sa prédominance : Fogelson cite une étude effectuée en Janvier 1925 indiquant que 1.2 millions de personnes (plus de la population de Los Angeles, à cause des doubles voyages) se rend chaque jour dans le coeur de la ville (Downtown : le rectangle Temple, Figueroa, Pico et Los Angeles Streets). Mais, fait paradoxal, ce coeur urbain change de place et glisse vers le sud-ouest, de Spring et Third, (1885) à Sixth et Hill (1920)

Ainsi, le développement de Los Angeles a été fortement déterminé par les difficultés urbaines de l'est et par toute une idéologie nationale où se manifeste essentiellement la crainte et la haine de la ville. Los Angeles, la "bonne communauté", a tenté dès le début de se définir comme une ville "en creux", débarrassée de tous les maux urbains, des tensions sociales et des péchés modernes (White, 1962).

Il faudra revenir sur l'analyse de cette idéologie cachée⁴, d'autant qu'elle s'est transformée en produisant dialectiquement une super-métropole à laquelle on attribue aujourd'hui tous les péchés dont elle devait être protégée. La structure de l'agglomération manifeste ce projet : la décentralisation des activités y est extraordinaire, surtout après 1920 et l'importance de la banlieue la distingue radicalement, dès 1930, des autres villes américaines : le rapport de la population du Centre, à celle de la banlieue, qui est alors de 16 à Pittsburgh, ou de 23 à Saint-Louis, est inférieur à 3 à Los Angeles.

1.3.2 - L'évolution moderne du Grand Los Angeles

Le service de planification du Comté de Los Angeles publie depuis trente ans un bulletin trimestriel (*Quarterly Bulletin* : Q.B.) qui est une mine de renseignements. On se contentera ici d'en extraire quelques indications générales sur l'évolution global du comté, c'est-à-dire de la plus grande partie de l'agglomération (qui déborde, cependant, sur les comtés de Ventura et d'Orange) afin de fournir un cadre à l'étude de détail (Cf aussi : Arnold et al., 1960; Security First National Bank, 1965).

1.3.2.1 - La croissance de la population

La table 1-12 résume cette évolution. Depuis la fin de la Deuxième Guerre, la croissance est rapide et assez régulière, (Thompson, 1955 ; Folyey et al., 1965), de l'ordre de 4 à 5 % l'an. Les périodes précédentes ont connu des progrès plus rapides : tous les pourcentages d'accroissement des décades anciennes, avant 1940, sont supérieurs aux pourcentages récents sauf pendant la Guerre Civile (1860-70).

Si l'essor moderne de Los Angeles a autant frappé les imaginations alors qu'il correspond, en réalité, à un ralentissement du rythme, c'est qu'il est marqué par des accroissements absolus considérables (Table 1-13) : depuis 1940, la population du comté s'est accrue annuellement de plus de 150 000 personnes.

Le rôle des migrations dues aux industries de guerre ou aux soldats démobilisés qui s'installent en Californie est considérable : 5 % des troupes furent mobilisés en Californie, mais 9 % y furent démobilisés. Un cinquième seulement du progrès démographique entre avril 1940 et septembre 1948 est dû à l'accroissement végétatif ; 79 % est formé de migrations vers le comté. Les mois qui suivent la capitulation du Japon sont décisifs : l'augmentation en deux ans (1946-47) est presque aussi grande que pendant les sept années précédentes (1940-46) (Q.B., July 1948, n°28).

Certains quartiers dont la population a grandi très vite entre 1940 et 1946, perdent légèrement entre 1946 et 1948 parfois (Adams et Baldwin Hills) parce qu'ils sont très près des usines d'armement et contrôlés par l'armée ; d'autres comme Hollywood, Wilshire, le Centre, parce qu'ils ont progressé par occupation de logements vacants et augmentation du nombre d'occupants, plutôt que par des constructions nouvelles. Dans ce cas, l'accroissement dû à la guerre est fragile puisque le stock bâti n'a pas changé. Au cours des années 1960, la population du comté augmente

4 Cette hostilité envers la grande métropole a joué un rôle différent mais aussi important en France ; cf B. Marchand (2009) *Les ennemis de Paris*, PUR.

d'un million dont 70 %, fait remarquable, sont originaires de Californie (State of California, Dept. of Finance, 1964). L'excès des naissances sur les décès est d'environ 700 000, pendant cette décade. Un peu plus de 300 000 personnes ont quitté le comté.

L'origine des habitants varie beaucoup selon les quartiers : dans les quartiers low middle-class immédiatement à l'est de Downtown, 70 % des habitants sont Californiens. En revanche, dans les beaux quartiers, au pied des montagnes, à Beverly Hills (33 % de Californiens), à Hollywood (25 %) ou à Santa Monica (32 %), ainsi qu'à Culver City ou à Ladera Height, les habitants sont, dans leur majorité, originaires de l'est.

En 1960, 12 % seulement des Californiens vivaient hors de l'Etat (847 000 sur 7 millions), ce qui est peu en comparaison des chiffres typiques d'autres états : Michigan = 17 %, New Jersey = 20 % La plupart de ces émigrants s'étaient installés sur la côte nord (9 % en Oregon, 8.8 % au Washington) ou au Texas (8 %) : les liens avec la localisation des industries aérospatiales ou d'armement sont clairs.

1.3.2.2 - Le développement du stock foncier résidentiel

La Seconde Guerre Mondiale et l'immédiate après-guerre est caractérisée par une pénurie de logements convenablement situés : d'une part, on ne construit plus assez, d'autre part, les immigrants venus d'autres Etats affluent, enfin, on construit surtout pour eux, près des industries d'armement, dans des quartiers peu recherchés : au quatrième trimestre de 1945, la construction de logements pour les non-résidents double de volume (Q.B., Jan.1946, N°18). Les autorités espéraient que la fin du conflit verrait le départ des travailleurs de l'armement, mais il n'en est rien : beaucoup de soldats démobilisés s'installent à Los Angeles et l'industrie aérospatiale recommence à recruter, pour des fabrications civiles, après octobre 1945.

Ainsi, les quartiers nouveaux construits pendant la guerre ne se vident pas : communautés nouvelles qui ont concentré plus de 80 % de l'effort de construction en 1943 et 1944 (Q.B., April 1945, n°15) et qui s'étendent de Long Beach à Santa Monica, un peu en arrière du littoral, dans notre espace d'étude et aussi dans la banlieue nord : Burbank, etc... La pénurie de logements dure jusqu'en 1949 : il existe alors dans le comté un déficit de plus de 40 000 unités (3 % du total des logements existants). La situation s'améliore lentement, cependant, puisque la Security First National Bank estimait le déficit en septembre 1948 à 70 000 unités (Q.B., July 1949, n°32). Le marché du logement ne retrouvera pas son équilibre avant 1950.

Alors, commence une seconde période, celle de la construction de pavillons familiaux et du développement de l'accession à la propriété. Entre 1950 et le début des années 1960 commence à se réaliser dans le Comté le rêve américain d'une maison individuelle pour chaque famille qui en serait propriétaire. La table 1-14 montre une nette rupture autour de 1950, dans la proportion de ménages possédant leur logement, et il est caractéristique que ce phénomène concerne le pays tout entier : cette proportion, qui avait stagné depuis 1900 à environ 40 %, dépasse 50 % en 1950 et atteint presque les deux-tiers des foyers en 1960. En réalité, le comté de Los Angeles semble un peu en retard à partir de 1960 sur le reste des Etats-Unis. La proportion diminue nettement en 1970 lorsqu'une crise économique et sociale s'annonce. Il en résulte un net rajeunissement des résidences (Cf. Table 1-15) : l'âge médian, qui était de 15 ans environ en 1940, a beaucoup augmenté en 1950, à cause du manque de constructions nouvelles et tombe dans la catégorie : « plus de 21 ans » ;

l'essor de la construction résidentielle au cours des années 1950 fait tomber cet âge médian : la majorité des constructions ont moins de 10 ans, ce qui est extraordinairement bas, même pour la côte ouest des Etats-Unis. Le ralentissement d'activité de la seconde moitié des années 1960 a un effet notable de vieillissement. A partir de 1960, la nature du stock résidentiel se transforme : les immeubles de logements (multiple-dwelling units) se multiplient (Table 1-16). Les pavillons qui représentent environ les trois-quarts des logements de 1940 à 1960 et avec beaucoup de régularité, n'en forment plus que les deux-tiers en 1970.

Il y a là une évolution profonde, d'une extrême importance. Elle correspond à des phénomènes compliqués qui s'entremêlent : désaffection envers les banlieues, trop éloignées et trop difficiles à atteindre en raison de la saturation du réseau de transport, re-développement du centre urbain (Bunker Hill), multiplication du nombre de célibataires qui cherchent des appartements plutôt que des pavillons, arrêt de la croissance démographique de l'agglomération et même, pour la première fois depuis la Guerre Civile, léger recul. 1958 est la première année où le nombre d'appartement construits a dépassé celui des nouveaux pavillons. Le mouvement s'accélère aujourd'hui : entre 1970 et 1973, 92 % des logements terminés sont des appartements (Q.B., avril 1973, n°120).

Table 1-12 : COMTE ET VILLE DE LOS ANGELES : EVOLUTION DE LA POPULATION (1850-1970)

	Comté	Accroissement décennal		Ville stricto sensu
1850	3530	%	%	1610
1860	11333	323	275	4385
1870	15309	33	129	5728
1880	33381	219	196	11183
1890	101454	304	450	50395
1900	170298	168	202	102479
1910	504131	318	312	319198
1920	936455	186	81	576673
1930	2208492	235	214	1238048
1940	2785643	126	121	1504277
1950	4151687	149	131	1970358
1960	6038771	154	126	2479015
1970	7041980	165	113	2811801

Sources : - Quaterly Bulletin Census, 1970
 - Reg Planning Comm., LA County, # 98, October 1967

Table 1-13 – COMTE DE LOS ANGELES – ACCROISSEMENT DEMOGRAPHIQUE PAR

DECADES

	Accroissement absolu	%
1960-70	1 180 595	19.5
1950-60	1 887 084	45.5
1940-50	1 366 044	49.
1930-40	577 151	26.1
1920-30	1 272 037	135.8
1910-20	432 324	85.8
1900-10	333 833	196.

Source : Quaterly Bulletin Reg.Plan.Com, Co. of LA, Cal - # 108, AprIl,1,1970

Table 1-14 : LOGEMENT : ACCESSION A LA PROPRIETE

LOS ANGELES COUNTY				USA
	Logements occupés par leur propriétaire	Logements loués	%	%
			(1)	(2)
1970	1 179 943	1 252 038	48.5	-
1960	1 097 491	914 164	54.6	63.
1950	734 711	-	53.6	54.
1940	357 000	-	40.	40.
1920	-	-	-	40.
1900	-	-	-	34.

(1) Proportion des logements occupés par leur propriétaire.

(2) Proportion des ménages urbains possédant leur logement.

Sources : Quaterly Bulletin, LA Co, # 110 (Oct.70) ; Robertson, (1964)

Table 1-15 : COMTE DE LOS ANGELES : AGE DES RESIDENCES

	TOTAL	ANNEES		
		0-10	11-20	21 et +
1970	2 537 000			
%	100	24.1	31.1	44.8
1960	2 370 050			
%	700	41.	20.0	38.8
1950	1 395 000			
%	700	33.5	19.7	46.1
1940	936 400			
%	100	24.7	46.1	29.2

Source : Quaterly Bulletin # 120, (April 1973).

Table 1-16 : COMTE DE LOS ANGELES : EVOLUTION DES TYPES DE LOGEMENT

	Pavillons	Immeubles
1970	1 692 400	849 176
%	66.6	33.4
1960	1 596 600	513 017
%	75.7	24.3
1950	1 108 600	334 114
%	76.8	23.2
1940	708 000	253 531
%	73.6	26.4

Source : Quarterly Bulletin, # 120, (April 1973)

1.3.2.3 – L'évolution administrative :

L'une des composantes fondamentales de la crise urbaine aux Etats-Unis est le développement d'entités administratives autonomes disposant de leurs propres ressources fiscales, décidant de leurs dépenses et organisant leurs "zoning laws", c'est-à-dire les ordonnances qui déterminent l'usage du sol et, indirectement, la rente foncière.

Contrairement ce qui se passe en France, la tendance n'est pas à une centralisation croissante, mais au contraire à la décentralisation : le but, pour une communauté aisée, est d'obtenir l'autonomie administrative afin d'éviter que ses ressources ne se perdent dans la masse de l'agglomération, de les canaliser dans leur propre intérêt (parents riches assurant à leurs enfants de bonnes écoles qui doivent rester fermées aux voisins plus pauvres) et de conserver l'homogénéité économique et raciale de la communauté.

Le résultat de cette évolution est bien connu : le coeur urbain, comme l'agglomération croît, voit ses difficultés et ses dépenses augmenter dans le moment même où la base fiscale se contracte. Les ménages les plus aisés se soustraient aux charges urbaines alors que les familles les plus pauvres, qui souffrent le plus du chômage et ont le plus d'enfants, se concentrent au coeur de la ville. Ce sont de gros consommateurs de services publics dont elles ne peuvent guère soutenir le coût. Toute la grande crise urbaine américaine est là en germe.

Los Angeles a d'autant mieux connu ce phénomène de sécession municipale que sa texture urbaine très lâche et son extension le favorisaient. De plus, la croissance récente et importante de la ville conduisait naturellement à la création de municipalités sur des terres nouvellement loties.

La table 1-17 montre combien ce développement administratif épouse étroitement l'histoire sociale et économique de l'agglomération : la période de prospérité 1920-1930 voit 26 nouvelles municipalités apparaître, dont 6 seulement réussissent ; pendant la dépression, entre 1930 et 1940, 2 nouvelles villes seulement sont créées, dont une survit. Leur nombre ne change pas entre 1930 et 1950. Alors l'essor reprend : en 1954, le *Lakewood Plan* établit des conditions nouvelles, beaucoup plus favorables à la formation d'un nouveau gouvernement municipal.

Le principal obstacle était le coût élevé de la constitution d'une administration nouvelle

(construction des bâtiments, recrutement du personnel...) pendant les premières années, alors que le revenu était encore inadéquat. A partir de 1954, l'Etat de Californie subventionne la nouvelle ville, paye une grande partie de ses investissements, garantit les bons qu'elle peut avoir à vendre sur le marché et permet au Comté de prêter un certain nombre d'employés pour étoffer la nouvelle administration. En 1973, il y a 78 municipalités différentes dans le comté : 90 ont été fondées depuis 1850, soit un déchet assez faible.

Table 1-17 : ORGANISATION ADMINISTRATIVE DU GRAND LOS ANGELES

Nombre de Municipalités	
1850-1880	1
1890	9
1900	12
1910	25
1920	38
1930	44
1940	45
1950	45
1960	68
1970	77

Source : Quarterly Bulletin # 122 (Oct.1973)

oooOOOooo

Développée au XX^e siècle avec une population de souche américaine, plus récente et plus résidentielle que San Francisco, Los Angeles réalise dans son histoire et dans sa structure, plus qu'aucune grande ville d'Amérique du Nord (à l'exception peut-être de Vancouver, mais dans un contexte différent) les espoirs, les rêves, les contradictions, les échecs, bref, les mythes de la société américaine moderne. Son site intègre les caractéristiques de la Californie "*Sea, Sun and Sand*" et sa richesse, comme la vigueur exceptionnelle de son développement illustrent la vérité du slogan publicitaire qui avait attiré tant de centaines de milliers de migrants : "Californie, Terre de lait et de miel, Corne d'abondance du Monde". Son PIB dépasse aujourd'hui celui du Brésil ou de la Turquie.

La période qui s'étend de 1940 à 1970 embrasse tout un cycle de développement bien fermé, depuis les hésitations, les inquiétudes et la stagnation héritées de la Grande Dépression jusqu'à la crise du début des années 1970, après avoir connu l'essor et la prospérité dans l'intervalle. L'analyse et la description de ces transformations urbaines prend ainsi une valeur exemplaire.

Comme l'espace d'étude délimité dans l'agglomération, tout vaste et varié qu'il est, a des limites en partie arbitraires, il n'y aurait pas grand sens à s'attacher aux chiffres absolus : désormais, dans le reste de cette étude, la plupart des caractéristiques urbaines seront exprimées en pourcentages.

oooOOOooo

CHAPITRE II : LOS ANGELES EN 1940

On restreindra désormais le nom de Los Angeles à l'espace d'étude qui englobe la plus grande partie de la ville proprement dite et les municipalités qui y sont enclavées. La situation présente un double intérêt : au centre d'une vaste plaine agricole aujourd'hui entièrement urbanisée, on a vu que la ville avait été fondée comme marché rural ; et sur la route nord-sud, au débouché du col de Bakersfield qui ouvre la dépression presque fermée de la vallée du San Joaquin (bassin de Fresno) vers le sud, sur la plaine côtière. Ce deuxième atout est devenu depuis longtemps le plus important, mais le premier n'a pas perdu de son intérêt : l'agglomération même de Los Angeles, par sa grande banlieue et les interstices nombreux qui subsistent entre les parties urbanisées, est encore un centre considérable de production laitière et d'élevage de volaille (poultry).

Le site est favorable au développement d'une grande métropole, mais non sans présenter de graves dangers : c'est une vaste plaine sédimentaire, taillée de terrasses marines basses, remblayée de sédiments très récents encore fort mal consolidés. Les pentes sont rares : quelques noyaux rocheux émergent des nappes alluvionnaires (Baldwin Hills entre Culver City et Hyde Park District, au cœur de notre espace d'étude, Rolling Hills au sud) qui ont fixé toute la plage et entraîné la fondation, sous leur abri, du port de Long Beach. L'altitude est très faible : quelques mètres au-dessus du niveau de l'océan ; à Wilmington, elle devient même négative : 3 mètres au-dessous du niveau moyen des mers (Nelson, 1976, p.8). Le littoral est formé, en certains endroits, d'une petite falaise qui ne dépasse guère quelques dizaines de mètres.

La ville est bordée au nord et au nord-ouest par une chaîne de collines, Santa Monica Mountains, qui ne dépasse pas quelques centaines de mètres. Fortement entaillées par des ravines, sèches pendant la plus grande partie de l'année, ces pentes rocheuses, de Santa Monica à Hollywood et Griffith Park, par Beverly Hills et Bel Air, offrent des sites d'habitat particulièrement agréables, surtout les canyons qui y pénètrent et qui forment des quartiers allongés, petits et isolés.

Les tremblements de terre, comme dans toute la Californie, forment le principal danger naturel (Nelson, 1976 p.16 ; Hill, 1928). Depuis le désastre qui détruisit en partie Long Beach en 1934, les constructions nouvelles ont été prévues pour résister aux secousses. Le dernier grand tremblement de terre, en 1971, ne fit que 30 morts et ne détruisit que quelques immeubles, bien qu'il ait atteint une magnitude de 6,4. En fait, toute la chaîne des collines de Santa Monica forme un vaste abrupt de failles, et le bassin sédimentaire où s'étend la ville est une cuvette d'effondrement.

Le danger est particulièrement grand non point sur les pente rocheuses, où les secousses sont brutales, mais brèves, mais surtout dans la plaine : les vibrations s'y amplifient, se reflètent contre les montagnes et reviennent en trains d'ondes combinées qui sont particulièrement dangereuses. On a comparé la structure séismique de la cuvette sédimentaire à celle d'un bol de gelée qui tremblerait longuement à chaque secousse.

Le danger d'inondation est aussi fort grave (Nelson, 1976, p.14-15), soit directement lorsque des pluies méditerranéennes gonflent soudain les ravines sèches et dévastent tout, soit plutôt indirectement, par la rupture des barrages qui ont été construits pour contrôler ces crues. Certains peuvent lâcher (il y eut un désastre célèbre, dans les années 1950, dans une vallée au nord-ouest de la ville); surtout, ils peuvent être fissurés par les secousses telluriques : les deux dangers se combinent ainsi. En 1971, il fallut évacuer 300 000 personnes pendant trois jours : leurs quartiers étaient dominés par le *Flood Control Dam Van Ness*, dont le revêtement s'était affaissé, sous l'effet du tremblement de terre et qui menaçait de crever.

Reste le danger d'incendie, particulièrement grand sous un climat méditerranéen. La ville elle-même n'a pas grand chose à craindre, mais les collines couvertes d'une sorte de maquis très sec y sont davantage exposées (Nelson, 1976, p.16). Il est vrai, que le principal danger est plus au nord, là où il existe encore des forêts : il n'est pas d'été où des milliers d'acres et quelques villas ne soient détruites par le feu.

Au total, ce site très plat, très vaste, a fourni un cadre pratiquement illimité au développement de la ville dans l'espace, surtout vers l'est. Les contraintes n'ont guère été physiques, mais principalement humaines, liées aux rapports socio-économiques et au développement inégal de la rente foncière.

La structure urbaine de Los Angeles, en 1940 au moment où cette étude débute, peut être clairement définie par une analyse du recensement de la population. La méthode est l'analyse en composantes principales, qu'il convient de présenter en détails, car elle sera utilisée fréquemment par la suite.

2.1 - L'ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES

Elle consiste essentiellement à changer la base des mesures pour obtenir une description plus simple et plus commode des phénomènes. On en a donné, dans l'Introduction, une vue rapide et simplifiée, il importe maintenant de l'introduire complètement⁵.

⁵ Cf. Pagès et Cailliez, 1976. On trouvera une présentation détaillée et simplifiée, avec une application à l'aménagement du territoire, dans la thèse de Marie-France Cicéri, disponible sur : <http://www-ohp.univ-paris1.fr>

2.1.1. Relations entre les espaces vectoriels

L'ensemble V des variables étudiées, mesuré sur l'ensemble L des lieux (ici, les 316 census tracts), forment un faisceau de vecteurs, ou bien encore un nuage de points dont on cherche une représentation géométrique dans un espace vectoriel.

2.1.1.1 - Espace vectoriel :

Rappelons qu'un espace vectoriel, ou "vectoriel", est un ensemble muni d'une loi de composition interne (l'addition : $+$) et d'une loi externe (homothétie, ou multiplication par un scalaire : \cdot) qui vérifie des propriétés qui ont été exposées plus haut. On notera \underline{x} dans un vecteur x sa i ème coordonnée.

Une application f d'un vectoriel X dans un vectoriel Y est linéaire si elle conserve les deux lois de composition L'ensemble L des applications linéaires de X dans Y est lui même un vectoriel

$$L = \{f / f: X \rightarrow Y\}$$

pourvu que l'on définisse les deux opérations linéaires fondamentales :

$$\begin{aligned} \text{. l'addition :} & \quad f_1 + f_2 : X \rightarrow Y \\ & \quad \underline{x} \rightarrow f_1(x) + f_2(x) \\ \text{. l'homothétie :} & \quad a \cdot f : X \rightarrow Y \\ & \quad \underline{x} \rightarrow a \cdot f(\underline{x}) \end{aligned}$$

Un cas particulier d'application linéaire joue un rôle fondamental en analyse des données : celui où le vectoriel d'arrivée Y est l'ensemble des nombres réels R ; l'application linéaire f est alors appelée une forme linéaire.

2.1.1.2 - Espace dual

L'ensemble des formes linéaires définies sur X est un espace vectoriel noté ci-après X° : c'est le dual de X .

$$X^\circ = \{f / f: X \rightarrow R ; f \text{ est linéaire}\}$$

Munissons le vectoriel X de dimension n d'une base $(e_i / i=1 \dots n)$. Soit l'application e_i° qui fait correspondre à tout vecteur x de X sa i ème coordonnée dans la base $(e_i / i=1, \dots, n)$:

$$\begin{aligned} e_i^\circ : X & \rightarrow R \\ \underline{x} = \sum_i x_i e_i & \rightarrow e_i^\circ(\underline{x}) = x_i \end{aligned}$$

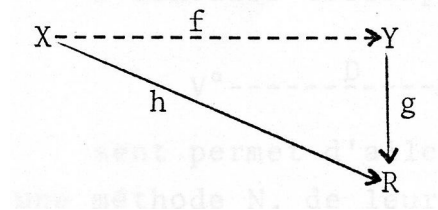
A toute base $(e_i / i=1, \dots, n)$ dans X correspond la base duale $(e_i^\circ / i=1, \dots, n)$ dans X° . A la forme linéaire f est associé le vecteur \underline{f} de X° .

Définissons maintenant la transposée d'une application linéaire. Soit f une application linéaire qui envoie le vectoriel X dans le vectoriel Y :

$$\begin{aligned} f : X &\longrightarrow Y \\ \underline{x} &\longrightarrow f(\underline{x}) \end{aligned}$$

A chaque forme linéaire g définie sur Y , on associe la forme linéaire $h = g \circ f$. A la forme g correspond Y° le vecteur \underline{g} et à la forme h correspond dans le dual de X le vecteur $\underline{h} \in X^\circ$.

Le diagramme suivant résume ces applications



On en déduit l'application :

$$\begin{aligned} f' : X^\circ &\longrightarrow Y^\circ \\ \underline{g} &\longrightarrow \underline{h} = f'(\underline{g}) \end{aligned}$$

Cette application f' est linéaire et appelée la transposée de f .

Essayons de donner de ces concepts une interprétation intuitive : X est un ensemble de flèches dans un espace défini par sa base (ses axes) formés par les e_i . A chaque flèche correspond, sur chaque élément de la base, une certaine coordonnée, qui n'est rien d'autre qu'un nombre réel, positif, négatif ou nul : ce sont les éléments du dual X° .

En analyse des données, si V est l'ensemble des variables et L celui des lieux, tous deux munis d'une structure vectorielle, les flèches de V (i.e. les vecteurs que sont les variables) ont des coordonnées dans un espace défini par les lieux. Par exemple, la variable Revenu a une certaine projection (coordonnée) sur chaque axe correspondant à chaque census tract. Cette correspondance est exprimée par le tableau de données qui croise les variables et les lieux, c'est-à-dire la matrice D égale au produit cartésien des deux ensembles : $D = (V \times L)$.

Supposons que dans le cinquième tract, le revenu moyen soit de 2 500 dollars. Suivons la colonne correspondant à la variable "Revenu" jusqu'à son intersection avec la cinquième ligne : de "Revenu" (vecteur élément de V), nous mesurons sa projection sur l'axe du tract n° 5 à l'aide d'une méthode de mesure à définir ; appelons-la M . Cette longueur de l'origine jusqu'à la projection, qui est de "2 500 dollars" est un vecteur à mesure dans les réels, i.e un élément de V° .

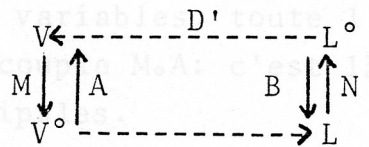
De cette intersection, suivons maintenant la cinquième ligne : elle nous mène au tract n° 5, qui est un vecteur, élément de L , l'ensemble de tous les census tracts. C'est la matrice des données D qui nous y a mené en mettant en relation V° , la forme linéaire correspondant aux variables, avec les lieux :

$$\begin{aligned} &D \\ V^\circ &\longrightarrow L \end{aligned}$$

Le même raisonnement permet d'aller des lieux (L) vers une mesure, par une méthode N , de

leurs coordonnées qui est une série de chiffres réels inscrits dans la table D, formés dans L° . En suivant une colonne de la table, cette forme nous amène à une variable, élément de V.

D'où le schéma final :



D est l'application qui correspond à la matrice des données, lue le long des lignes, et D' sa transposée, la même matrice lue cette fois le long des colonnes.

2.1.1.3 - Métriques sur un espace vectoriel

Il reste à expliquer M et N. Ce sont des manières de mesurer une longueur le long d'un axe, ou bien encore un écart entre l'origine des axes et le pied de la projection d'un point (le sommet du vecteur) sur cet axe : c'est-à-dire les "distances" ou "métriques".

On appelle distance entre 2 points x et y, une fonction d à valeur dans les réels positifs ou nul et qui vérifie les propriétés suivantes :

- 1) - $d(x,y) = 0$ implique que $x = y$;
- 2) - $d(x,y) = d(y,x)$; (symmétrie)
- 3) - $d(x,y) \leq d(x,z) + d(z,y)$ pour tout point z (inégalité triangulaire)

M et N sont donc deux métriques dont le choix détermine le type et les propriétés de l'analyse des données entreprise. Dans le cas de l'analyse en composantes principales, la forme la plus simple, on choisit deux métriques euclidiennes, c'est-à-dire que la distance entre deux vecteurs x et Y (deux points, en ne considérant que leurs sommets), est définie

$$d : (X \times X) \longrightarrow \mathbb{R} \\ (\underline{x}, \underline{y}) \longrightarrow d(\underline{x}, \underline{y}) = (\sum_i (x_i - y_i)^2)^{1/2}$$

où E est un espace vectoriel dont \underline{X} et \underline{Y} sont deux éléments, muni d'une base orthogonale (ce qui simplifie la formule).

Le diagramme de dualité précédent permet de définir des applications combinées

$$A = D' \circ N \circ D \quad \text{et} \quad B = D \circ M \circ D'$$

Tout le but de l'analyse est d'étudier les ressemblances entre les variables, c'est-à-dire leur proximité, mesurée par M ; ou encore, mais cela est moins utilisé en géographie, les proximités entre les lieux, mesurées par N. Dans le cas où l'on s'intéresse aux variables, toute l'analyse va donc consister à étudier le couple MoA : c'est là le fond de l'analyse en composantes principales.

2.1.2 - L'image euclidienne d'un ensemble

2.1.2.1 - Inertie du nuage

On définit, sur l'ensemble V des variables, une distance dV . Considérons le triplet :

- "M", nuage des points de E ,
- E , espace euclidien,
- M , métrique euclidienne.

On dit que le triplet ("M", E , M) est une image euclidienne de (V, dV) s'il existe une application $f : V \rightarrow E$ telle que

- $f(V) = "M"$
- $dV(v, v') = \| f(v) - f(v') \|_M$ pour tout v et v' , éléments de $(V \times V)$.

On démontre que s'il existe une image euclidienne, alors, il en existe une infinité. Le but de l'analyse en composante principale est de chercher l'image euclidienne la plus simple, équivalente de l'image associée à priori aux données.

Dans l'espace vectoriel des variables, supposons que chaque variable est centrée : pour chaque vecteur \underline{V} de coordonnées v_i , on a $\sum_i v_i = 0$.

Attachons à chaque vecteur (variable) un poids p_i tel que $\sum_i p_i = 1$. Dans le cas très simple qui nous intéresse, on choisit d'ordinaire $p_i = 1/n$ ce qui revient à donner la même importance à chaque variable. Alors, le centre de gravité du nuage est

$$\underline{g} = \sum_i p_i \underline{x}_i = \underline{0}, \text{ le vecteur nul.}$$

L'inertie du nuage en tout point \underline{y} est : $I_y = \sum_i p_i \| \underline{x}_i - \underline{y} \|^2$

On sait (Théorème de Huyghens) que cette inertie peut s'écrire

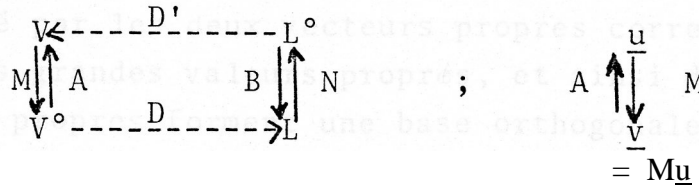
$$I_y = I_g + \| \underline{y} \|^2$$

L'inertie du nuage est donc minimale au centre de gravité, i.e à l'origine, et s'accroît lorsqu'on s'éloigne d'une distance y de cette origine, comme le carré de cette distance.

2.1.2.2 - Simplification de l'image euclidienne

Afin de simplifier le nuage "M", on cherche un sous- espace vectoriel le plus proche possible de "M" et de rang 1, la droite D_1 , puis un sous-espace de rang 2 formé par les deux droites orthogonales D_1 et D_2 , etc... On démontre (mais c'est évident en considérant la formule de Huyghens ci-dessus) que ces sous-espaces d'inertie minimale passent par l'origine, le centre de gravité du nuage.

Reprenons le diagramme de dualité présenté plus haut .



Considérons le vecteur normé \underline{u} et la droite Du qu'il engendre :

$$Du = (\underline{u}) ; \quad \|\underline{u}\| = (M(\underline{u}))^{1/2} = 1$$

On montre que l'inertie du nuage I_g peut être décomposée en la somme des inerties de la droite Du (IDu) et du sous-espace vectoriel M orthogonal à Du ($I^{\perp}Du$)

$$I_g = IDu + I^{\perp}Du = \text{Trace}(AM) = \text{Trace}(D' \cdot N \cdot D \cdot M.)$$

Ce qui montre bien le rôle des applications que sont les métriques (N et M) et le tableau des données D . Le problème est de choisir Du de manière à minimiser IDu .

2.1.2.3 - La solution : vecteurs et valeurs propres.

Au vecteur \underline{u} correspond dans le dual le vecteur $\underline{v} = M\underline{u}$. Cette forme linéaire \underline{v} est renvoyée par A dans V et a pour image le vecteur $A\underline{v} = A M\underline{u}$. On démontre (Pagès et Cailliez, 1976, p.233-237) que si $I_{DAMu} = I_{Du}$, alors $A M\underline{u} = b\underline{u}$, b étant un scalaire : ainsi, le vecteur \underline{u} est un vecteur propre de l'application AM . Il convient de choisir, pour simplifier l'image euclidienne du nuage, les droites Du engendrées par les vecteurs propres \underline{u} de la matrice AM .

Enfin, on montre en ce cas, i.e si $A M\underline{u} = b\underline{u}$, que l'inertie du sous-espace orthogonal à la droite D est égale à la valeur propre b :

$$I^{\perp}_{Du} = b$$

Comme l'inertie totale du nuage I_g est fixe, on doit, pour minimiser l'inertie de Du , choisir la valeur maximale de b ; en effet, on a

$$IDu = I_g - I^{\perp}_{Du} = I_g - b$$

En résumé, le sous-espace vectoriel de dimension 1 le plus proche possible du nuage de points étudié " M " est la droite engendrée par le vecteur propre de l'application AM qui possède la plus grande valeur propre. En raisonnant de proche en proche, on recherche le sous-espace de dimension 2 déterminé par les deux vecteurs propres correspondant aux deux plus grandes valeurs propres et ainsi de suite. Les vecteurs propres forment une base orthogonale telle que la variance du nuage est concentrée de façon décroissante sur la première composante principale, la seconde, etc...

Chaque composante principale est formée par le vecteur propre pondéré par la racine carrée de la valeur propre correspondante : elles forment, d'une façon intuitive, la longueur, la largeur, l'épaisseur, etc.. du nuage cependant que les valeurs propres correspondantes mesurent l'étirement du nuage dans le sens de la longueur, de la largeur, etc...

Il est capital de noter que la matrice AM est M -symétrique, c'est-à-dire que $(M.A.M.)' = M.A.M.$. Il en résulte des propriétés fondamentales pour notre propos :

- toutes les valeurs propres de AM sont réelles et positives ou nulles
- les sous-espaces propres associés aux valeurs propres différentes sont M -orthogonales. En d'autres termes, les composantes principales sont non corrélées.

Un phénomène complexe est ainsi décomposé en une somme de facteurs statistiquement indépendants les uns des autres. Soit L la matrice des vecteurs propres normés et B la matrice diagonale contenant les valeurs propres, on a

$$A M = L.B.L'$$

C'est la décomposition spectrale d'une matrice. Il est facile de montrer que AM et B sont des matrices équivalentes. Ainsi l'ensemble des variables, qui sont pour la plupart corrélées entre elles, peut être remplacé par un ensemble équivalent de "composantes" statistiquement indépendantes les unes des autres et dont l'importance relative est mesurée par la valeur propre qui leur correspond.

Il est facile, puisque les valeurs propres sont toutes positives, d'écrire la formule précédente de la façon suivante

$$A M = (L . B^{1/2}) . (B^{1/2} . L') = F . F'$$

La matrice F , qui contient les vecteurs propres pondérés par la racine des valeurs propres, c'est-à-dire les composantes principales, contient toute l'information nécessaire.

2.1.3. La représentation cartographique

Laissons le langage des ensembles : il s'agit maintenant d'interpréter les résultats et, but fondamental du géographe, de les cartographier. Chaque variable v_i a été brisée en une combinaison linéaire de composantes f_j et l'on a :

$$v_i = \sum_j r_{ij} f_j$$

où r_{ij} sont les "contributions" (**loadings**) ou corrélations entre les variables et les composantes ou facteurs (on ne distinguera pas, ici, entre ces deux termes). On a transformé les variables du recensement en "variables synthétiques", les facteurs, plus denses et dépourvus de redondance. On identifie ces nouvelles variables synthétiques en les rapprochant des variables originelles qui leur ressemblent le plus (corrélation élevée).

Le plus commode serait que les variables corrèlent très fortement, avec un signe positif ou négatif, peu importe, avec un facteur, ou lui soient orthogonales. Il faudrait ainsi que les contributions soient proches de 1, en valeur absolue, ou de 0 : cela est le but des rotations qui, faisant tourner les composantes principales, essayent de les placer, soit au milieu de groupements de variables à l'intérieur du nuage (corrélation $r = \pm 1$), soit à angle droit de ces paquets de points ($r = 0$).

Considérons la table des saturations : chaque ligne correspond à une variable et chaque colonne à une composante. Il s'agit donc d'obtenir, dans chaque colonne, des valeurs extrêmes de r , donc d'en maximiser la variance ; d'où le nom de VARIMAX donné par Kaiser à sa méthode (Harman, 1967, p.304-313).

Il est indispensable de calculer, pour chaque lieu la valeur que prennent les nouvelles variables synthétiques ce sont les **poids locaux** ou **Factor scores**. Comme les composantes sont des combinaisons linéaires des variables originelles, on a

$$S = D \cdot F$$

où D est la matrice (centrée et standardisée) des observations, F la matrice des saturations et S celles des poids locaux.

Les avantages sont immenses :

- comme la variance est concentrée sur les premières composantes, il suffit de cartographier celles-ci pour représenter, en quelques cartes, l'essentiel de l'information ;

- les variables proches les unes des autres ont leurs parties communes condensées dans une seule carte : on ne représente plus une variable, mais des types, ce qui fait apparaître naturellement des groupements logiques ;

- les nouvelles variables (composantes) sont non-corrélées : leurs représentations cartographiques sont indépendantes les unes des autres.

Imposer, même après rotation, un système d'axes orthogonaux aux données peut mal représenter les observations. Une critique fondée de l'analyse en composantes principales est que, dans les sciences sociales, la plupart des phénomènes sont, de quelque façon, reliés les uns aux autres : les représenter par des facteurs orthogonaux est peut-être les déformer.

Un moyen d'éviter ce défaut est de pratiquer une rotation en axes obliques, c'est-à-dire corrélés, qui épousent aussi bien que possible l'existence, dans le nuage, de paquets de variables.

On a utilisé la rotation directe OBLIMIN (Cf SPSS, 1975, p.485-486) qui minimise

$$Z = \sum_p \sum_q \left(\sum_j r_{jp}^2 r_{jq}^2 - \frac{\delta}{n} \sum_j r_{jp}^2 \cdot \sum_j r_{jq}^2 \right)$$

Le paramètre "delta" est intéressant : il permet de faire varier l'obliquité de la solution de manière à choisir la meilleure représentation ; il reçoit d'ordinaire des valeurs négatives, de -5 à 0. Plus delta est proche de zéro, plus les axes obtenus tendent à être obliques. Il est clair que dans cette solution, les nouvelles variables synthétiques sont de nouveau corrélées, mais elles regroupent encore très utilement des paquets de variables originelles. Le calcul des scores est plus délicat, mais cette solution n'a pas paru souvent intéressante, et n'a donc guère posé de difficultés.

2.2 - LA STRUCTURE URBAINE EN 1940

L'analyse factorielle des données du recensement de 1940 met en évidence trois grands types de phénomènes : les types de foyer, le niveau socio-économique de la population et sa distribution professionnelle, enfin, les relations ethniques.

2.2.1 - Les types de foyers :

Le premier facteur concentre presque la moitié de l'information contenue dans les 13 variables du recensement (Revenus et Célibataires ne sont pas disponibles en 1940) : 44.4 % de la variance totale (Cf. Table 2-1) . Il distingue deux types de foyers :

- 1) les pavillons occupés par leurs propriétaires, avec beaucoup d'enfants ce qui entraîne un nombre relativement élevé de personnes par pièce (saturations positives) ;
- 2) des vieilles personnes occupant, dans de grands immeubles (plus de cinq logements concentrés), des appartements trop grands pour eux, dont elles sont locataires.

C'est dans ce deuxième groupe que l'on rencontre plutôt des logements vides à louer ou à vendre (13 % de la variance en commun).

Ces deux types ne correspondent pas à des niveaux sociaux différents : les variables "valeur du logement" et "loyers" sont à peu près dénuées de corrélation avec cet axe, ainsi que la "scolarité", un bon substitut de la variable "revenu", en l'absence de celle-ci. En d'autres termes; on trouve la même proportion de riches que de pauvres dans chaque type de foyers. Ce qui les distingue est l'âge du chef de famille, leur position dans le cycle familial. On peut suivre de cette

manière les jeunes ménages qui prennent un nouveau logement, ont des enfants, s'agrandissent, puis voient leurs enfants partir lorsqu'ils deviennent adultes, se retrouvent vieux et seuls, et changent de nouveau de type de résidence.

Cette évolution classique (*Family* ou *Life Cycle*) correspond à une distribution très clairement ordonnée dans l'espace : carte 2-1. La population âgée, occupant des appartements est localisée dans le vieux centre urbain : Dommtown, en une énorme tache qui est entourée d'une couronne de transition. La tache s'étend vers le nord-nord-ouest, le long de Hollywood Blvd et de Franklin Blvd, à la limite sud de Griffith Park (tracts 4, 5, 6, 7). Une tache annexe, plus petite, se développe autour du centre (City Hall) de Beverly Hills. Plus caractéristique encore est la troisième tache, sur le littoral, autour du centre de Santa Monica.

Enfin, deux tracts assez vieux apparaissent au sud-est, proches de la masse de Downtown. Ils forment le centre de la communauté de Huntington Park : le Civic Center. Ainsi, les types de foyers n° 2 (vieilles personnes louant des appartements) sont localisés avec une extrême régularité, dans les centres urbains anciens autour de chaque City Hall ou de chaque Civic Center, l'équivalent des mairies et des hôtels de ville. La disposition spatiale est si régulière que la surface de ces quartiers de vieux est directement proportionnelle à l'âge de ces centres.

Deux faits sont notables : on observe autour de chaque vieux centre des couronnes très régulières où les types de foyers sont moins tranchés et qui permettent le passage, avec des transitions très fines, au type opposé.

Cette disposition se rencontre aussi bien autour des petits centres de Beverly Hills et de Santa Monica : les couronnes sont petites mais toujours nettes. Ainsi, si les deux types distingués ci-dessus occupent l'essentiel de la carte, ces zones de transition étroites mais toujours présentes montrent l'extrême régularité de cette organisation spatiale.

Il est utile, d'autre part, de rappeler que ces types sont indépendants du niveau social et qu'ils manifestent la mobilité de la population : une disposition aussi régulière ne peut s'expliquer que par des migrations fréquentes à petite distance au cours de la vie du ménage et qui se font selon des axes radiaux : les jeunes s'éloignant vers la périphérie à mesure qu'ils fondent un foyer et ont des enfants, puis se rapprochent de nouveau du centre en vieillissant. La ceinture de jeunes ménages avec enfants est très régulière aussi, les différences dans les scores s'expliquant par l'inégalité de l'urbanisation des quartiers périphériques en 1940. La seule exception d'importance, celle du tract n° 249 qui, localisé dans la couronne possède un score intermédiaire entre type 1 et type 2, correspond au Civic Center de la municipalité d'Inglewood.

Le résultat de cette multitude de mouvements radiaux centrifuges puis centripètes, est d'imposer à la ville et aux petites communautés anciennes encore un peu indépendantes, une disposition spatiale de type concentrique : large couronne périphérique de jeunes ménages habitant des pavillons, entourant, avec des transitions très fines, un centre formé d'appartements loués par des vieux . c'est là un exemple étonnamment clair du modèle de croissance urbaine concentrique élaboré, dans les années 1920, par Burgess, Park et McKenzie. Cette répartition joue un rôle capital : d'une part, elle lie un type d'habitat à un type de ménage, elle manifeste un processus dynamique en fonctionnement, enfin, elle représente presque la moitié de l'information contenue dans nos variables, ce qui en mesure l'importance.

2.2 .2 - Le niveau socio-économique et la répartition professionnelle

En l'absence d'indications sur le revenu, trois variables permettent d'estimer le niveau social : le loyer, la valeur du logement, ainsi que la scolarité (Table 2-2). Cette composante représente environ un quart de l'information disponible. La plupart des variables sont orthogonales à cet axe et n'y contribuent, au plus, que pour quelques pour-cents. La seule saturation négative notable est la proportion de jeunes (un quart de la variance commune avec cette seconde composante).

Deux interprétations sont possibles : ce sont les familles le moins éduquées qui ont le plus d'enfants, ou bien les familles nombreuses tendent à éviter les logements coûteux. Les deux sont vraisemblables, mais le cercle des corrélations permet de trancher (fig. 2-2). Le nuage de points est étiré le long des composantes (vecteurs propres) ou des axes obtenus après rotation et il est difficile de comparer les corrélations des vecteurs dans cet espace, puisque les échelles des deux axes principaux ne sont pas équivalentes : l'unité est égale, sur chaque axe, à la racine de la valeur propre correspondante et les deux premières valeurs propres sont différentes (5.8 et 3.2). Il convient donc de construire un "cercle des corrélations" de rayon unité, ce qui revient à pondérer chaque axe v_i par $1/b_i$ où b_i est la valeur propre correspondante. La proximité des points dans le nuage représente leur véritable ressemblance.

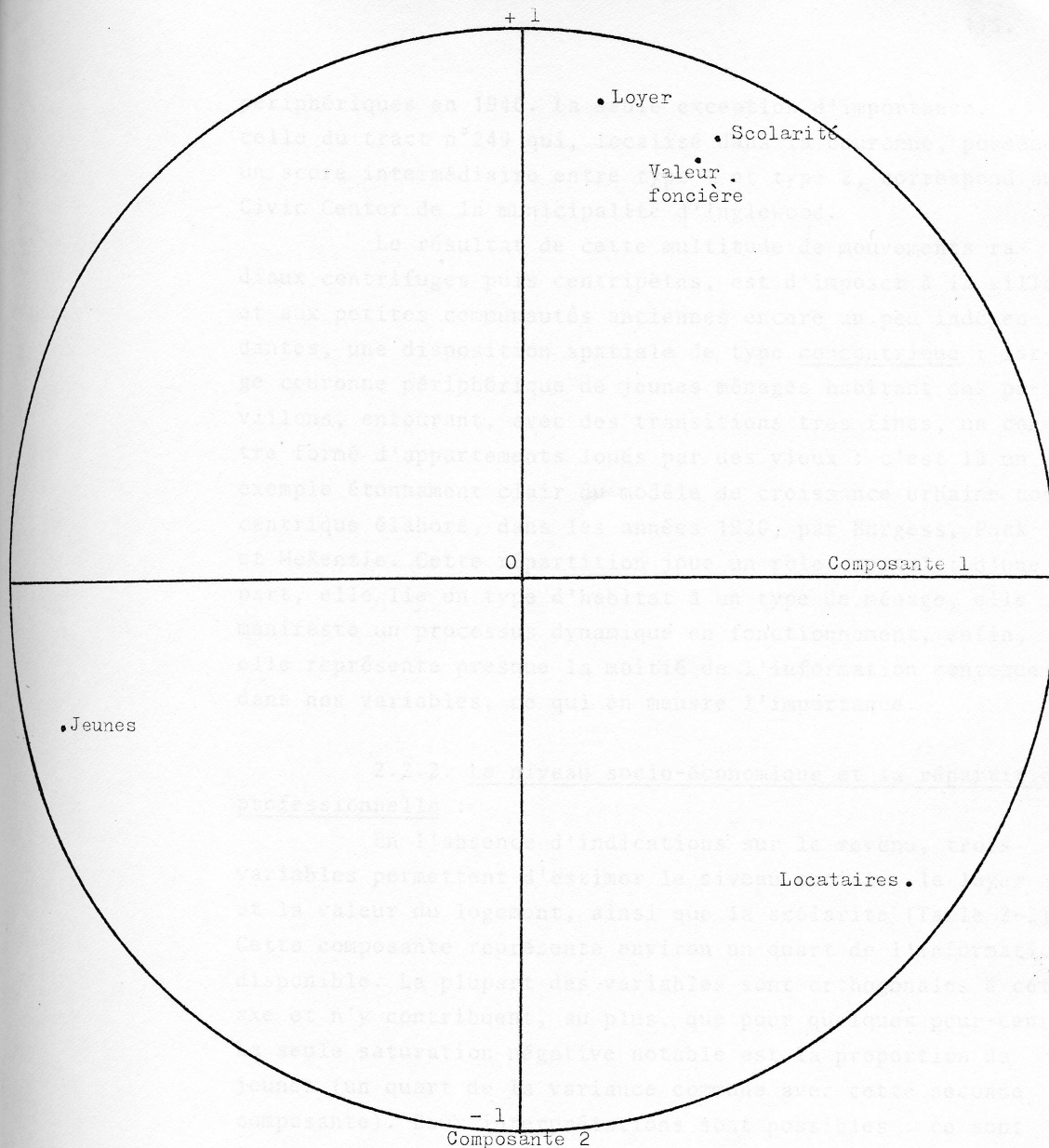


Figure 2-2 = Cercle des corrélations dans le plan principal :
POPULATION et LOGEMENT en 1940.
 (avant rotation)

Fig. 2-2

On voit sur la figure 2-2 que si les J, V et S sont presque alignées avec l'origine 0, le point L (Loyers) est nettement décalé, donc nettement moins lié à la proportion de jeunes. C'est la première hypothèse qu'il faut retenir : les ménage les plus éduqués et les plus élevés dans l'échelle sociale tendent à avoir moins d'enfants. Le pourcentage de logements occupés par des locataires ne joue pas un grand rôle (fig.2-2) : ce vecteur est presque orthogonal aux quatre vecteurs précédents.

L'analyse de ce second axe est troublante : le niveau social, qu'il soit caractérisé par la valeur du logement, le montant du loyer ou l'éducation atteinte par toutes les personnes de plus de 25 ans, n'est lié fortement à aucune autre variable si ce n'est la taille de la famille : les ménages plus aisés ayant nettement moins d'enfants.

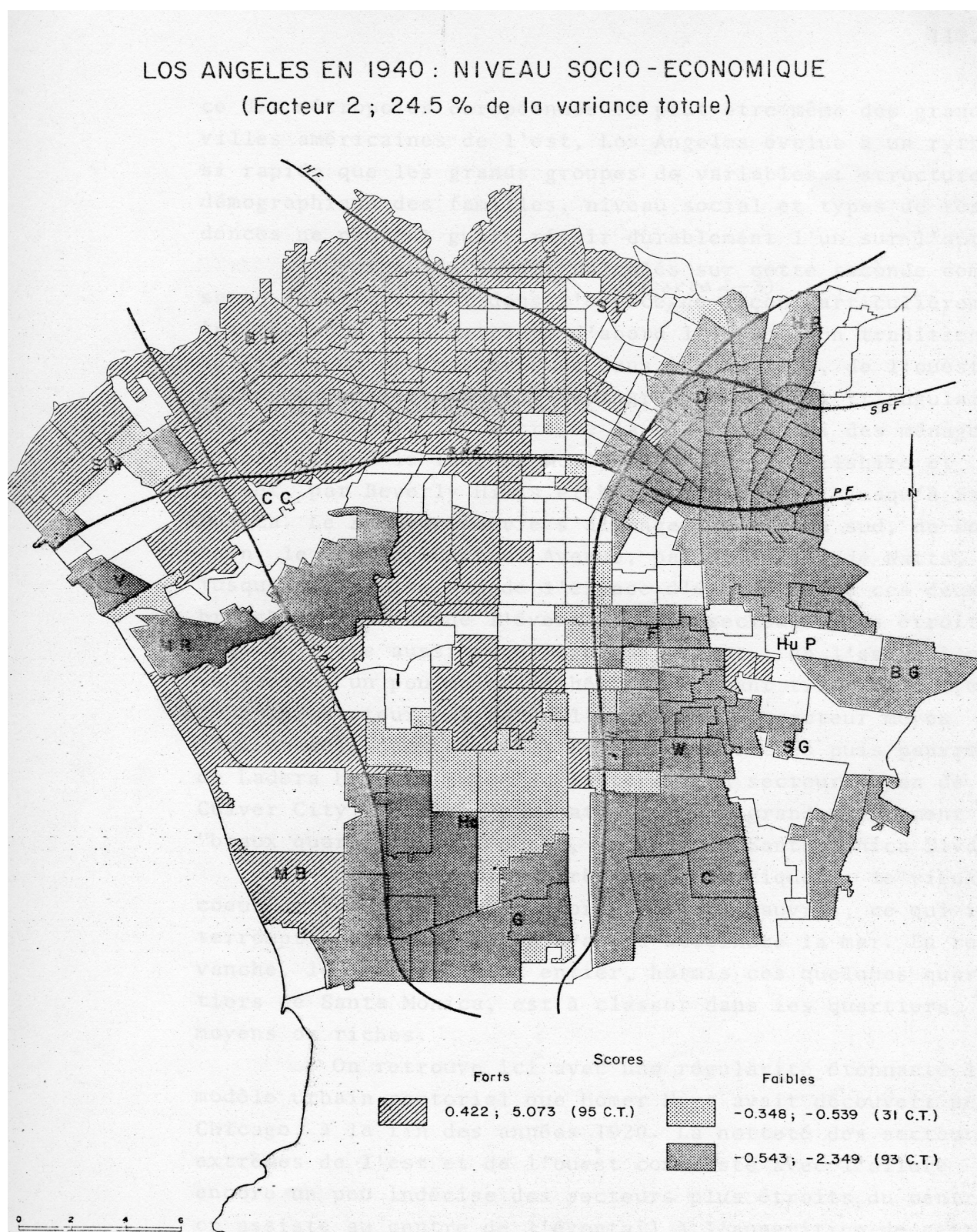
Cette observation, qui a été souvent faite aux Etats-Unis, ne peut laisser de troubler l'Européen habitué à voir dans la richesse l'un des principaux facteurs de discrimination urbaine. En particulier, la propriété du logement, le type d'habitat (pavillon distinct ou appartement), le nombre de personnes par pièce sont à peu près indépendants du niveau social : ces variables ont moins de 5 % de la variance en commun avec ce facteur. Il s'agit là d'une société où les différences sociales sont écrasées, où le codage dans lequel elles s'expriment est très large et fait appel davantage qu'en Europe, à des formes plus mobiles, comme le mode de transport (marque d'automobile), le type de loisirs etc...

Il s'agit aussi d'une structure urbaine beaucoup plus fluide, mobile, où les rapports sociaux s'inscrivent dans une évolution dynamique rapide : les revenus d'une famille augmentent ou diminuent en quelques années en fonction du succès personnel ou de la conjoncture, les ménages déménagent, en moyenne tous les deux ou trois ans, les bâtiments se dégradent en quelques années ou bien sont remplacés soudain par des constructions destinées à des couches sociales complètement différentes.

A la différence des métropoles européennes et peut-être même des grandes villes américaines de l'est, Los Angeles évolue à un rythme si rapide que les grands groupes de variables : structure démographique des familles, niveau social et types de résidences ne peuvent guère réagir durablement l'un sur l'autre

Les poids locaux calculés sur cette seconde composante se distribuent dans l'espace (Carte 2-3) de façon particulièrement intéressante : on retrouve d'abord l'opposition traditionnelle et un peu mystérieuse dans sa banalité, de l'ouest riche et de l'est pauvre.

Deux grands secteurs triangulaires divergent depuis le centre de la ville : celui des ménages aisés s'étend le long de Hollywood Blvd, de Wilshire et de Sunset, par Beverly Hills et West Los Angeles, jusqu'à Santa Monica. Le secteur pauvre s'allonge du nord au sud, de Downtown, le long de Central Avenue, par le ghetto de Watts, jusqu'à la limite sud de l'espace d'étude. Entre ces deux branches extrêmes de l'éventail, des secteurs plus étroits mais de forme aussi régulière, alternent : de l'est à l'ouest, un secteur un peu moins déshérité, formant transition avec le grand secteur pauvre de l'est, puis un secteur moyen (Inglewood), deux ébauches de secteurs riches puis pauvres, de Ladera Heights jusqu'au littoral, un secteur moyen de Culver City à Venice, pour atteindre le grand alignement de "beaux quartiers" à l'ouest, le long de Santa Monica Blvd.



Carte 2-3

Deux exceptions très caractéristiques : le vieux coeur de Santa Monica est formé d'îlots pauvres, ce qui interrompt le secteur riche avant d'atteindre la mer. En revanche, le littoral tout entier, hormis ces quelques quartiers de Santa Monica, est à classer dans les quartiers moyens ou riches.

On retrouve, ici avec une régularité étonnante, le modèle urbain sectoriel que Homer Hoyt avait découvert à Chicago, à la fin des années 1920 (Hoyt, 1939). La netteté des secteurs extrêmes de l'est et de l'ouest contraste avec l'allure encore un peu indécise des secteurs plus étroits du centre. On assiste, au centre de l'éventail, à l'apparition de cette différenciation urbaine dans des quartiers encore peu développés qui ne commenceront à se construire et à se peupler que pendant la Seconde Guerre Mondiale. Le centre de Santa Monica, vieille ville autonome englobée par l'agglomération lors de son extension entre les deux guerres, surimpose au grand plan sectoriel de Los Angeles sa propre disposition en éventail que l'on devine encore : si l'on trace un cercle de trois kilomètres de rayon autour du centre de Santa Monica au bord de l'océan (la grande jetée du Yacht Club appelée Municipal Pier), on rencontre sur le rivage sud un tract de niveau moyen (N° 144), puis un secteur pauvre (N° 143 et 264), un quartier plus riche (94), un secteur pauvre (91, 92), pour rejoindre l'océan au nord de la ville, dans les quartiers riches de Sunset Blvd. et de Pacific Palissades.

Hoyt explique la disposition radiale de son modèle, d'une part, par le rôle des grands axes de circulation qui divergent en éventail autour de Downtown, d'autre part, par celui des "avantages locaux" (*local amenities*) en particulier le littoral du Lac Michigan à Chicago, qui déterminent des bandes de quartiers allongées et exceptionnellement favorisées.

Cette organisation de l'espace se retrouve à Los Angeles d'une façon encore plus nette : les deux branches extrêmes de l'éventail, les plus typiques, sont centrées respectivement sur les grands axes que forment, à l'est, Central Avenue, et à l'ouest Santa Monica Blvd. Le site exceptionnellement favorable des pentes exposées au sud, le long des Santa Monica Mountains, explique facilement la valeur élevée des terres et des logements le long de la branche ouest de l'éventail.

En 1940, la suite de plages sur l'océan, qui limitent l'espace d'étude à l'ouest, commence à jouer leur rôle de "local amenity" et à déterminer, mais de façon encore un peu confuse, le développement d'une bande littorale de beaux quartiers.

Il est particulièrement intéressant, à Santa Monica et à Venice, d'observer le conflit entre le schéma radial général centré sur Los Angeles, qui tend à pousser deux secteurs pauvres jusqu'à la mer, d'un côté à Venice, de l'autre à El Segundo, cependant que l' "avantage local" que représente la plage tend inversement à l'apparition d'une frange côtière riche qui oblitérerait la régularité du grand schéma urbain.

Cette contradiction va durer plusieurs décennies et laisser des cicatrices dans le paysage urbain : en 1970, les terres voisines d'El Segundo sont occupées par le grand aéroport international de Los Angeles, en partie parce que leur prix était maintenu artificiellement bas par le passage, à cet endroit, d'une branche pauvre du grand schéma radial. Attiré cependant par la plage, un tout petit quartier (Trask Avenue) s'est développé en enclave dans l'aéroport, au bout des pistes de décollage, exemple bizarre de conflit entre deux grands facteurs de localisation.

Le littoral de Venice présente encore mieux les résultats de cette contradiction. Une partie, à Venice même, est en pleine crise : vieux cottages à bas loyers sur une plage recherchée, occupés en 1971 par une population principalement hippie de fils de familles riches vivant misérablement : une façon étonnamment claire d'intégrer et de vivre la contradiction.

La partie sud du littoral de Venice, en revanche, a été complètement bouleversée par un promoteur et transformée en une marina entièrement moderne où de petits immeubles pour célibataires aisés donnent directement sur les yachts ancrés dans le port de plaisance (Marina del Rey).

On découvre ainsi bien davantage qu'un simple plan sectoriel des groupes sociaux : tout un processus dynamique complexe qui joue avec constance pendant des décennies, détermine à grands traits la physionomie urbaine par delà la confusion apparente des migrations et des déménagements et dont les contradictions qui se manifestent dans les quartiers où deux évolutions différentes se croisent, expliquent aisément l'allure étrange d'endroits comme Venice.

La proportion moyenne des sept groupes professionnels dans les îlots en 1940 apparaît dans la table 2-3. Toute la population active n'est pas présente ici puisque certaines catégories, considérées comme peu importantes, ont été omises (voir l'introduction). Les pourcentages des différents groupes ne varient pas trop, ce qui est favorable : ce découpage transmet une information importante. Employés et ouvriers qualifiés forment presque la moitié de cette main-d'oeuvre ; patrons et cadres supérieurs comptent pour le quart. Comme il est de règle dans les villes américaines, la bourgeoisie, petite ou grande, tient une place prédominante, encore que ce concept soit bien général pour les Etats-Unis.

La corrélation linéaire entre ces groupes (table 2-4) permet de préciser comment ils se rapprochent dans le même census tract, ou au contraire s'évitent, c'est-à-dire d'analyser la ségrégation spatiale. Deux grands paquets se détachent : Professionnels, Managers et employés (de commerce et de bureau) font bon ménage et se coudoient dans les mêmes blocs ; en revanche, ils sont clairement séparés des quatre autres groupes. Contremaîtres et ouvriers qualifiés, en utilisant avec précaution ces traductions un peu infidèles, vivent nettement ensemble (45 % de la variance commune). Service Workers et Operatives sont quelque peu mêlés, mais comme la valeur absolue de leur coefficient de corrélation positif est inférieure à celles de tous les autres coefficients négatifs de ces deux groupes (sauf un), il est clair que ces deux catégories sont rapprochées beaucoup moins par des affinités communes que parce qu'elles sont également repoussées par la plupart des autres groupes.

Le cas des Manoeuvres est curieux : dans le choix de leurs résidences, ils se distinguent tout particulièrement des Employés et des Patronss (- 0.65 et - 0.43) et beaucoup moins des cadres supérieurs, des contremaîtres ou du personnel de service : peut-être sont-ils plus éloignés des professions libérales, du commerce et des bureaux que du personnel de l'industrie ; peut-être leurs femmes travaillent-elles aussi en usine. Au total, les trois grands types de profession se distinguent nettement entre elles dans le choix même de leurs résidences.

TABLE 2- 1 : TYPES DE FOYERS

(Saturation sur le facteur 1 après rotation Varimax : 44° environ de la variance)

<u>Saturations positives :</u>	<u>r</u>	<u>r²</u>
. Nombre de personnes	0.894	0.79
. Pavillons ~	0.878	
. Propriétaires	0.861	
. Jeunes	0.812	
<u>Saturations négatives :</u>		
. Appartements	- 0.855	0.73
. Locataires	- 0.843	
. Vieux	- 0.831	
. Vacant	- 0.357	0.13
<u>Saturations à peu près nulles</u>		
. Blancs	- 0.034	
. Noirs	0.032	
. Valeur	- 0.084	
. Loyer	0.114	
. Scolarité	- 0.164	

TABLE 2-2 : NIVEAU SOCIAL

(Saturation sur le facteur 2 après rotation Varimax : 25 % environ de la variance)

<u>Saturations positives :</u>	<u>r</u>	<u>r²</u>
Loyer	0.941	0.88
Valeur	0.893	
Scolarité	0.865	
<u>Saturations négatives :</u>		
Jeunes	- 0.509	0.26
Locataires	- 0.301	0.09
<u>Saturations à peu près nulles :</u>		
Blancs	0.187	
Noirs	- 0.068	
Vieux	0.224	
Propriétaires	0.233	0.05
Vacants	0.160	
Pavillons	- 0.109	
Appartements	0.073	
Nombre de personnes	- 0.099	

TABLE 2-3 : PROPORTION MOYENNE DES GROUPES PROFESSIONNELS DANS LES CENSUS TRACTS (1940)

Professionals	10.4 %
Managers	12.5
Clerical & Sales Workers	24.4
Craftsmen	14.9
Operatives	19.0
Service W.	11.8
Laborers	<u>7.0</u>
	100.0

TABLE 2-4 : CORRELATIONS ENTRE LES GROUPES PROFESSIONNELS (1940)

	Professionals	Managers	Clerical & S W	Craftsmen	Operatives
Managers	0.49	1.0			
Clerks, Sales W	0.53	0.36	1.0		
Craftsmen	- 0.53	- 0.47	- 0.31	1.0	
Operatives	- 0.71	- 0.62	- 0.58	0.67	1.0
Service W	- 0.18	- 0.42	- 0.30	- 0.27	-
Laborers	- 0.43	- 0.10	- 0.65	- 0.09	0.11

(Les valeurs non-significatives ont été omises)

2.2.3 - Les relations ethniques

Le troisième facteur, après rotation, oppose principalement les Blancs et les Noirs (Table 2-5). Deux faits sont notables : alors que les distinctions sociales ont été exprimées par la seconde composante, orthogonale à ce facteur ethnique, il reste que les Blancs ont un niveau de scolarité un peu supérieur à celui de la population noire (le carré de la contribution est de 5 %). On a souvent fait remarquer que la présence, dans les quartiers noirs, de "pauvres blancs" altérerait l'image qu'on en pouvait dresser. Ce troisième facteur qui élimine très efficacement les différences sociales isole ces Blancs misérables, sans faire disparaître l'inégalité d'éducation. Ainsi, à revenus comparables, la position sociale des Noirs repose sur des bases plus fragiles que celle des Blancs dont le bagage est plus complet.

La deuxième observation est capitale ; l'axe ethnique est orthogonal aux deux premiers : le facteur racial n'est pas corrélé avec le type de foyer ni avec le niveau social atteint. On a utilisé cet argument parfois, avec beaucoup de mauvaise foi, pour conclure que les Noirs ne formaient pas, dans les villes américaines, un groupe sous-privilegié. En réalité, l'interprétation la plus logique et la plus simple va en sens contraire : il existe un éventail de revenus assez large, parmi les Noirs, mais un racisme plus ou moins ouvert interdit aux plus riches l'accès des quartiers blancs que leurs revenus devraient leur ouvrir et parque ainsi les ménages de couleur dans les mêmes tracts, riches et pauvres mêlés. C'est une manière inconsciemment fort habile d'éviter une tension sociale entre quartiers de couleurs différentes et de la reporter à l'intérieur de la ville noire où elle est exacerbée. Cela apparaît clairement dans les saturations des variables "valeur du logement", "loyers",

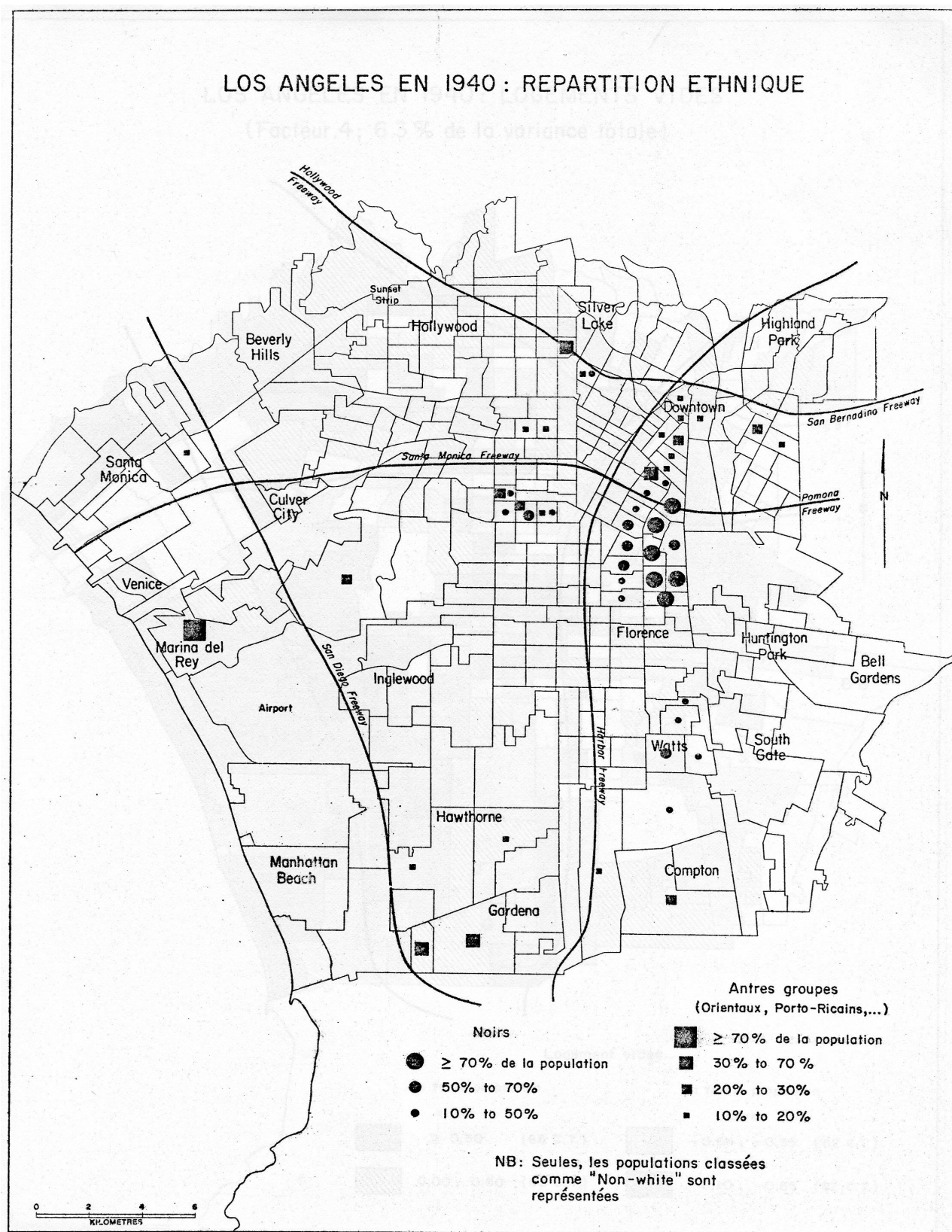
"pavillons" ou "appartements", qui sont toutes orthogonales à la composante ethnique. Les préjugés racistes aboutissent ainsi à briser le fonctionnement des modèles de croissance urbaines de Burgess (structure concentrique) et de Hoyt (disposition en secteurs radiaux) qui avaient été établis au temps où le centre des villes contenait des immigrants pauvres mais blancs. Rien ne les empêchait alors, fortune faite, après une ou deux générations, de se déplacer vers d'autres quartiers. La fin de l'immigration massive, en 1930, a tari ce flux et a concentré dans Downtown des migrants noirs dont les mouvements sont contrôlés. Il en résulte l'apparition d'un troisième type de structure urbaine : les noyaux ethniques qui se multiplient (*multiple-nuclei model* proposé plus tard par Harris et Ullman, 1945) et perturbent la régularité des structures précédentes centrées sur Downtown. Le confinement des minorités ethniques en quelques quartiers est un facteur important d'apparition de cette troisième structure, particulièrement net à Los Angeles, bien que Harris et Ullman l'aient négligée.

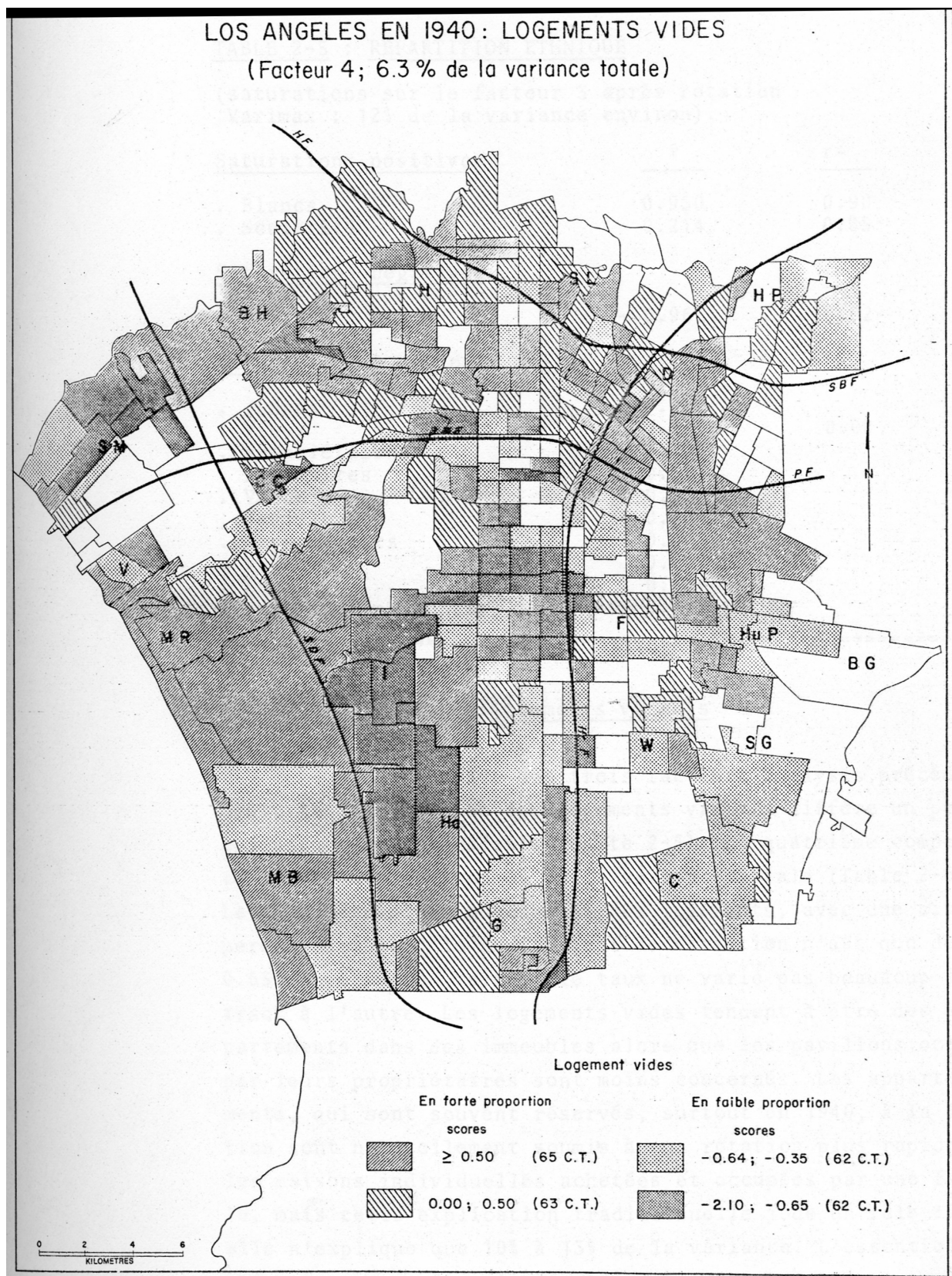
Ces quartiers noirs sont centrés, en 1940, sur Vernon et Central (Carte 2-4), avec deux noyaux séparés : au sud, Watts deviendra, avec les émeutes urbaines de 1965, particulièrement célèbre (Johnsen et al., 1971 ; Sears et al. 1969 ; Sears et al., 1970), mais ce n'est encore en 1940 qu'un quartier pauvre où, à côté des Noirs qui constituent moins de la moitié de la population, on trouve de nombreux blancs misérables, immigrants grecs ou italiens, comme ce fameux Simon Rodia dont les "tours" étranges, faites de fragments d'assiettes et de bouteilles de Coke, rappellent les constructions de rêve du facteur Cheval. Citons en outre, à l'ouest, les quelques îlots proches de l'Université de South California. Ce sont les trois embryons d'un ghetto noir qui se diffusera lentement en tache d'huile (diffusion par contiguïté) pour couvrir, en 1970, une large portion de la ville. D'autres noyaux d'ethnies différentes resteront plus stables au cours du temps : Porto-Ricains et Chicanos (immigrés du Mexique et de Colombie) au sud à Gardena, et surtout entre Culver City et Marina del Rey, en un quartier de baraquements construits pendant la guerre, près de l'aéroport, pour les travailleurs des industries d'armement (Fogel, 1967). Les Orientaux restent dans Downtown, juste au nord du grand ghetto noir : quartier japonais de "Little Tokyo" et chinois (Chinatown).

TABLE 2-5 : REPARTITION ETHNIQUE

(saturations sur le facteur 3 après rotation Varimax : 12 % de la variance environ) .

<u>Saturations positives</u>	<u>r</u>	<u>r²</u>
. Blancs	0.950	0.90
. Scolarité	0.214	0.05
<u>Saturations négatives</u>		
. Noirs	- 0.963	0.92
<u>Saturations à peu près nulles</u>		
Jeunes	- 0.90	
. Vieux	0.134	0.02
. Propriétaires	0.131	
. Locataires	- 0.171	
Vacants	0.118	
Pavillons	- 0.034	
Appartements	0.073	
Valeur	0.044	
. Loyer	0.070	
. Nombre de personnes	- 0.125	

**Carte 2-4**



Carte 2-5

2.2.4 - Les logements vacants

Indépendante des trois facteurs analysés précédemment, la distribution des logements vacants diffère un peu des structures précédentes (Carte 2-5). La quatrième composante représente environ 6 % de la variance totale (Table 2-6). Le taux atteint en moyenne 6 % des logements, avec une dispersion faible ; le coefficient de variation n'est que de 0.65. En d'autres termes, le taux ne varie pas beaucoup d'un tract à l'autre. Les logements vides tendent à être des appartements dans des immeubles alors que les pavillons occupés par leurs propriétaires sont moins concernés. Les appartements, qui sont souvent réservés, surtout en 1940, à la location sont naturellement soumis à une rotation plus rapide que les maisons individuelles achetées et occupées par une famille, mais cette explication traditionnelle joue un rôle limité car elle n'explique que 10 % à 13 % de la variance. L'essentiel du phénomène reste inexpliqué. Le montant du loyer ou la valeur du logement ne jouent à peu près aucun rôle, non plus que l'ethnie dominante, ou le niveau social des habitants, mesuré assez bien par le niveau de scolarité.

La distribution des logements vides semble ainsi échapper à toute explication. La carte 2-5 montre qu'il n'en est rien : la répartition spatiale des poids locaux est assez régulière et donne, au moins en partie, la clef. On observe une faible proportion de logements vides entre Hyde Park et l'Université de South California (USC), qui s'étend à travers Inglewood, un peu au sud de Downtown.

Cependant, une couronne fort régulière de taux de vacances élevés entoure l'espace d'étude. En particulier, au nord-est, au nord, à l'ouest et tout le long de l'océan, au sud-ouest. Downtown présente un cas curieux, avec quelques scores très élevés contigus à des blocs de scores très faibles : l'hétérogénéité exceptionnelle montre qu'il s'agit probablement d'un processus "tournant", les vides correspondant aléatoirement à tel ou tel bloc, dans un quartier où la rotation est extrêmement rapide.

En revanche, le fragment de couronne qui s'allonge de Hollywood jusqu'au littoral comprend les quartiers les plus divers ; ils n'ont qu'un point commun, être d'un développement assez récent, surtout les tracts des pentes des Santa Monica Mountains, et ceux qui bordent la plage. L'hypothèse la plus vraisemblable et qui explique le mieux cette carte de logements vides consiste à y voir l'effet d'une diffusion de l'urbanisation, une sorte d'onde de construction qui laisse au milieu des cercles concentriques des logements relativement anciens et déjà occupés, et à la périphérie une proportion plus grande de constructions qui n'ont pas encore trouvé preneur, le cas de Downtown étant mis à part.

Ce processus de diffusion est doublement intéressant : d'une part, il offre une explication purement spatiale, c'est-à-dire purement géographique, des faits observés, alors que le rapprochement des diverses variables, on l'a vu, aboutissait à une impasse. Cela ne saurait étonner, puisque les quartiers qui ont des proportions de logements vides différentes ne se distinguent pas par leurs autres caractéristiques mais par leur position géographique dans l'espace urbain. D'autre part., il marque un tournant dans l'histoire de notre espace d'étude : on assiste, en 1940, aux dernières étapes de l'occupation de l'espace urbain. Les mouvements prédominants, par la suite, seront des processus de redistribution à l'intérieur d'un espace déjà construit.

TABLE 2-6 : LES LOGEMENTS VACANTS EN 1940.

(saturations sur le facteur 4, après rotation Varimax)

<u>Saturations positives</u>	<u>r</u>	<u>r²</u>
. Vacants	0.850	0.72
. Appartements	0.357	0.13
<u>Saturations négatives</u>		
. Propriétaires	- 0.316	0.13
. Pavillons	- 0.312	
<u>Saturations à peu près nulles</u>		
. Valeur	0.123	
. Loyer	0.095	
. Blancs	0.016	
. Noirs	- 0.088	
. Scolarité	- 0.050	
. Locataire	0.124	

L'analyse permet ainsi de distinguer quatre structures urbaines très différentes :

- une structure concentrique autour du ou plutôt des coeurs urbains représentant la répartition des types de familles ;
- des secteurs rayonnants séparant les quartiers riches des quartiers pauvres, le modèle géométrique étant légèrement altéré (mais logiquement renforcé) par les alignements naturels particulièrement recherchés : pentes montagneuses ou littoral ;
- quelques noyaux séparés où se concentrent les ethnies minoritaires ;
- enfin, des ondes de diffusion de la construction résidentielle qui, en 1940, ont envahi à peu près tout l'espace d'étude et commencent à se réfléchir sur ces lignes d'obstacles que forment la montagne et l'océan.

La complexité apparente des phénomènes urbains observés est due à la superposition, dans les faits, de ces quatre réseaux différents que l'analyse a permis d'isoler. Ces structures régulières ont été mises en évidence dans les grandes villes américaines par deux grands types d'étude.

Certains, en analysant la ville d'un point de vue particulier, ont abouti à un modèle qui explique l'une de ces structures : Park, Burgess et McKenzie, en se fondant sur les mouvements des familles dans la ville ont proposé le modèle concentrique. Homer Hoyt, dépouillant des données sur les prix fonciers, a élaboré le modèle sectoriel. Des géographes enfin, Harris et Ullman, ont essayé de mieux serrer la réalité en montrant l'originalité des noyaux multiples.

D'autre part, deux sociologues ont brisé la structure sociale de Los Angeles à l'aide de l'analyse factorielle, (Shevky et Williams, 1949) et ont retrouvé, dans une étude devenue classique, ces structures élaborées théoriquement. Il n'est pas surprenant que cette étude confirme ces résultats, encore que la diffusion de la construction résidentielle ait été quelque peu négligée.

L'Ecologie Factorielle de Bell a été par la suite utilisée (Cf. Ciceri, 1974 ; Berry, 1971) et parfois déformée par de très nombreux géographes. L'une des grandes critiques faite à cette approche est qu'elle suppose implicitement l'homogénéité de la cellule qui sert de base à l'étude, ici, les census tracts. Le danger existe, mais la méthode factorielle permet de l'éviter. Le problème se pose nettement à Los Angeles : la variable Noirs corrèle négativement avec Valeur du Logement (-0.152) et Loyer (-0.161), ce qui suggère que les Noirs sont généralement pauvres et recherchent des logements bon marché. Les saturations sur l'axe ethnique, cependant, donneraient une indication différente : Valeur (0.044) et Loyer (0.070) sont orthogonales à cette composante. La différence provient assurément des "petits blancs" sans ressource qui subsistent dans les quartiers noirs et sont plus pauvres que la moyenne de la population noire : ici, les projections sur les composantes, qui sont assimilables à des coefficients de corrélation partielle, rétablissent le rapport réel en éliminant les effets parasites.

Une autre critique est d'imposer à des phénomènes naturels ou sociaux toujours plus ou moins liés, une décomposition en facteurs indépendants. Cette remarque est justifiée et pour éviter d'y prêter le flanc, on a refait l'analyse précédemment utilisée en procédant à une rotation en axes oblique. Plusieurs valeurs du paramètre delta ont été essayées ; la position la plus oblique a été obtenue pour $\delta = 0.20$. Les axes gardent la même interprétation, mais les saturations qui les caractérisent sont plus fortes ; ainsi, les facteurs obliques caractérisent mieux les structures isolées précédemment que les composantes orthogonales. Les angles restent cependant très proches de 90° et la différence dans les saturations est minime. Les structures sont maintenant faiblement corrélées, ce qui est le plus utile : Types de Foyers et Niveau Social : 0.126 ; Types de Foyers et Race -0.826 ; Niveau Social et Race : -0.267. Cette valeur est la plus forte et la plus intéressante : elle marque bien la tendance générale des noirs à être plus pauvres, mais la liaison reste encore bien faible et ne représente que 7 % de la variance totale.

2.3 - RELATIONS ENTRE STRUCTURES SOCIALES ET STRUCTURES FONCIERES

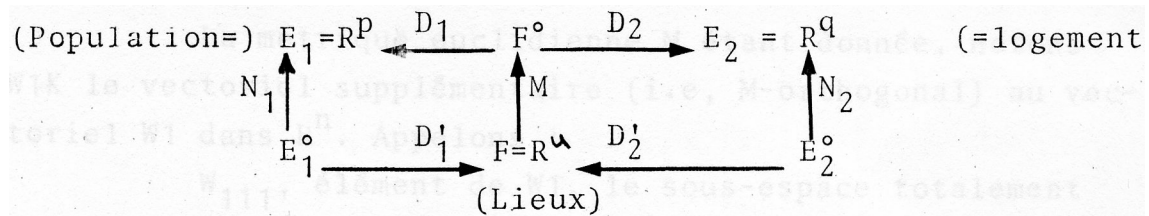
L'un des thèmes principaux de cette étude est d'étudier l'adéquation du stock de résidences et des besoins de la population. On peut ainsi définir un grand nombre de doublets formés d'un certain type de foyer lié à un type de logement. Foyer et logement sont chacun déterminés par un paquet de variables et le problème est d'analyser les relations entre ces deux paquets.

Appelons V l'ensemble des variables disponibles, V_1 le sous-ensemble des variables qui caractérisent la population et V_2 celui qui regroupe toutes les variables relatives au logement. Le problème est de trouver, dans V_1 et V_2 deux combinaisons linéaires v_1 et v_2 telles que leur corrélation soit maximale, c'est-à-dire qui se ressemblent autant qu'il est possible : cela fournira le premier doublet ; et ainsi de suite. C'est exactement la fin de l'analyse canonique.

2.3:1. Introduction à l'analyse canonique

Cet exposé simplifié s'inspire de (Pagès et Cailliez., 1976) et de (Kendall, 1968) . Appelons x^1, \dots, x^p les p vecteurs représentant les variables caractérisant la population dans l'espace euclidien $E_1 = \mathbb{R}^p$; et y^1, \dots, y^q les variables caractérisant le logement dans l'espace euclidien

$E_2 = R^q$. On appelle "potentiel de prévision", pour chacun de ces paquet de variables, l'ensemble de leurs combinaisons linéaires. Construisons le schéma de dualité :



L'union de E_1 et E_2 est un espace euclidien qui contient l'ensemble de toutes les variables étudiées. A chaque vecteur dans E_1 , qui représente une variable de population (eg, le pourcentage de blancs) correspond, grâce à une métrique euclidienne N_1 , une forme linéaire dans E_1° , son dual, qui n'est que la coordonnée du vecteur "Blancs". La table des observations est partitionnée en deux sous-matrices

$$\text{Lieux} \begin{bmatrix} \text{Population} & \text{Logement} \\ D1 & D2 \\ n & p \quad q \end{bmatrix}$$

D_1 et D_2 mettent en relation les deux paquets de variables avec les lieux. A la différence de l'analyse en composantes principales, ce qui nous intéresse présentement n'est pas le type de relation à l'intérieur de chaque paquet ($D_1 D_1$ ou bien $D_2 D_2$), mais bien les relations entre les deux paquets $D_1 D_2$

$$\begin{bmatrix} P & L \\ D1D1 & D1D2 \\ D2D1 & D2D2 \end{bmatrix}$$

L'application (sous-matrice) D_1' fait correspondre à chaque vecteur \underline{a} , forme linéaire dans E_1° , un vecteur \underline{p} dans F , qui est un élément du potentiel de prévision associé aux variables de population. De même, D_2' envoie \underline{b} vecteur de E_2° dans \underline{q} vecteur de F . Appelons W_1 le potentiel associé à la population et W_2 celui qui est associé aux variables de logements. On a :

$$\begin{aligned} W_1 &= (\underline{p} / \underline{p} = D_1'(\underline{a}) ; \underline{a} \text{ élément de } E_1^\circ) \\ W_2 &= (\underline{q} / \underline{q} = D_2'(\underline{b}) ; \underline{b} \text{ élément de } E_2^\circ) \end{aligned}$$

W_1 et W_2 , inclus dans F , représentent les potentiels associés aux deux paquets de variables. Le problème est de trouver dans W_1 et W_2 les éléments (vecteurs) qui se ressemblent le plus.

La métrique euclidienne M étant donnée, notons $W_1 K$ le vectoriel supplémentaire (i.e, M -orthogonal) au vectoriel W_1 dans R^n .

Appelons :

W_{111} , élément de W_1 , le sous-espace totalement différent de W_2
(on a : $W_{111} = W_1 \cap W_2^K$, inclus dans R^n)

et W_{222} , élément de W_2 , le sous-espace totalement différent de W_1
(avec : $W_{222} = W_2 \cap W_1^K$, inclus dans R^n)

Il est alors aisé de définir

$$\begin{aligned} W_{11} &= \text{supplémentaire orthogonal de } (W_1 \cap W_2) \cup W_{111} \\ W_{22} &= \text{supplémentaire orthogonal de } (W_1 \cap W_2) \cup W_{222} \end{aligned}$$

L'on obtient ainsi trois sous-ensembles vectoriels inclus dans $F = R^n$:

- les vecteurs communs aux deux potentiels de prévision :
 $W_1 \cap W_2$
- les vecteurs du potentiel de prévision de la population qui sont orthogonaux aux précédents (donc non communs), mais proches de W_2 , c'est-à-dire du potentiel du logement : W_{11} ,
- les vecteurs du potentiel du logement, qui ne sont pas communs avec ceux de W_1 , mais en sont proches : W_{22} .

Ce sont ces trois sous-espaces vectoriels qu'il faut trouver. Définissons maintenant deux projecteurs qui appliquent F sur lui-même :

$$\begin{aligned} A_1 : F &\longrightarrow F \\ A_1(F) &= W_1 \\ A_2 : F &\longrightarrow F \\ A_2(F) &= W_2 \end{aligned}$$

L'application composée $A_1 \circ A_2$ met en relation W_1 et W_2 et joue donc un rôle fondamental. C'est une matrice. On démontre (Pagès, 1976, p.370) que ses valeurs propres c_i sont comprises entre 0 et 1, bornes incluses : ce sont, en fait, les carrés des cosinus des angles entre les vecteurs propres à gauche et à droite correspondants, tous deux étant, le premier dans W_1 et le second dans W_2 , les vecteurs cherchés.

La solution est donc :

$$\begin{aligned} W_1 \cap W_2 &= \text{Union } (p_i = q_i / c_i = 1) \\ W_{11} &= \text{Union } (p_i / 0 < c_i < 1) \\ W_{22} &= \text{Union } (q_i / 0 < c_i < 1) \end{aligned}$$

où c_i est la i ème valeur propre non-nulle de la matrice $A_1 \circ A_2$, p_i le i ème vecteur propre à gauche, et q_i le i ème vecteur propre à droite.

Interprétons intuitivement ce résultat. On notera que les vecteurs propres p et q sont des éléments de F , espace des lieux. Tout se passe comme si les divers p et q , combinaisons linéaires de variables (qui font partie de leurs potentiels de prévision) étaient des Census Tracts idéaux ou synthétiques tels que les types (combinaisons de variables) de population et de logements qui s'y trouvent se correspondent mutuellement aux mieux, la force de cette correspondance étant mesurée par cette corrélation qu'est la racine de la valeur propre correspondante.

2.3.2 - Relations entre population et logement en 1940

La population a été caractérisée par six variables ($p = 6$) :

Blancs	Jeunes	Nbre de personnes
Noirs	Vieux	Scolarité

et le logement par sept variables ($q = 7$)

Occupé par propriétaire ,	Pavillons
Occupé par locataire	Appartements
Vacant	Valeur du logement
	Loyer

L'analyse (programme SPSS : CANCOR) extrait six paires de facteurs canoniques (les p_i et q_i définis ci-dessus) et six valeurs propres (c_i) dont deux seulement sont à retenir (table 2-7). En effet, le test de Bartlett indique le nombre de variables. En ce cas, 3 variables canoniques suffisent, mais la troisième présente une ressemblance trop faible (22.7 % de la variance en commun) pour être intéressante. En revanche, les deux premières paires d'axes canoniques sont importantes.

Le premier facteur rapproche les deux types suivants en un doublet : des ménages particulièrement nombreux (0.745) comptant davantage de jeunes que de vieux, d'un niveau social assez élevé (0.430) et plutôt blancs, encore que l'appartenance ethnique joue un rôle très faible, ici (0.728 et -0.029). C'est la description typique de familles non pas "nombreuses", mais déjà constituées et avec des enfants, (le troisième stage dans le cycle familial, après ceux des célibataires et des jeunes mariés), plutôt middle-class ou "upper middle-class". Ces familles tendent très fortement (corrélation 0.9, soit $c_i = 81$ % de la variance en commun, entre type de population et type d'habitat) à occuper des logements dont elles sont propriétaires (0.810 et - 0.812) et non locataires, rarement des appartements (- 0.764) mais plutôt des pavillons (0.645) ou de très petits immeubles à quelques logements seulement (ce que montre la dissymétrie entre 0.645, et - 0.764). Le coût du logement est assez élevé. L'occupation est stable et il y a moins de logements vacants que dans les autres quartiers. Ce type de correspondance entre famille et résidence est important et caractérise très bien la jeune classe moyenne.

Le second type de correspondance (facteurs canoniques n° 2) exprime une relation presque aussi forte (corrélation 0.84 soit 71 % de la variance en commun). Ce sont des familles nombreuses (jeunes : 0.914) très jeunes, très peu éduquées et plutôt noires : la variable ethnique joue ici un rôle un peu plus important encore que de nombreux petits blancs doivent en faire partie. Ce qui est caractéristique, plus que l'appartenance raciale, c'est le bas niveau social et le grand nombre d'enfants. Ces familles, pour loger leur marmaille, vivent en pavillons plutôt qu'en appartements, mais d'un type très différent du précédent : la valeur foncière et les loyers sont très bas. Ces logements bon marché sont fort recherchés : les logements vides, comme dans le premier type, sont

rares. Ces ménages pauvres tendent à posséder leur logement (0.328), mais beaucoup moins fréquemment que dans le cas précédent.

Ce sont les enfants qui enracinent les adultes et les forcent à choisir un type de logement bien défini et à s'y tenir. Il est notable que les ménages sans enfants, les vieux souvent seuls ou bien les célibataires, n'apparaissent pas sur un axe canonique : ils sont beaucoup moins liés à un type particulier de logement et se retrouvent dans de résidences extrêmement variées.

Il est aussi remarquable que dans les deux doublets canoniques qui peuvent être mis en évidence, le taux de logements vides soit uniformément bas. Il correspond manifestement dans ce cas à une inadéquation du logement et des personnes logées, ce qui explique une forte rotation. Ainsi, l'analyse canonique n'est pas seulement précieuse par les doublets, les correspondances fortes qu'elle met en évidence, mais aussi par l'absence de relations qu'elle fait apparaître, pour ainsi dire en creux.

TABLE 2-7 : ANALYSE CANONIQUE : POPULATION & LOGEMENT EN 1940

Valeurs propres (ci)	Corrélations canoniques (ci) ^{1/2}
0.81182	0.90101
0.71471	0.84541
0.22724	0.47670
0.03732	0.19317
0.00638	0.07984
0.00315	0.05612

Saturations sur les variables canoniques

	<u>P1</u>	<u>P2</u>
Blancs	0.128	- 0.297
Noirs	- 0.029	0.294
Jeunes	0.368	0.914
Vieux	- 0.495	- 0.601
Nb de .Personnes	0.745	0.578
Scolarité	0.430	- 0.809
	<u>L1</u>	<u>L2</u>
Propriétaires	0.810	0.328
Locataires	- 0.812	- 0.258
Vacants	- 0.313	- 0.371
Pavillons	0.645	0.684
Appartement.	- 0.764	- 0.609
Valeur	0.403	- 0.754
Loyer	0.641	- 0.738

2.4 - LE POINT DE DÉPART DE L'ÉTUDE

Los Angeles, en 1940, est une ville déjà bien structurée, de type classique et qui présente avec beaucoup de clarté les traits caractéristiques des modèles urbains. Le centre (Downtown) joue un rôle principal ; quelques vieilles municipalités englobées par la croissance (Santa Monica, Inglewood) perturbent légèrement la régularité du plan en surimposant leurs propres structures concentriques et sectorielles, mais sans altérer gravement la régularité de l'ensemble. En 1940, Los Angeles ou du moins l'espace étudié, forme un tissu urbain bien organisé.

Trois grands types d'écologie humaine s'y distinguent :

- jeunes cadres avec un ou deux enfants vivant dans des pavillons qu'ils possèdent et qui sont relativement coûteux ;
- familles nombreuses pauvres, assez souvent de couleur, probablement en chômage, sans qualification, dans des maisons individuelles misérables ;
- des personnes seules, jeunes célibataires ou vieux que leurs enfants ont quittés, mobiles, déménageant souvent, occupant plutôt des appartements dans de grands immeubles, mais de ressources et de types sociaux très variés. Ce type est trop varié pour qu'on puisse observer une liaison étroite avec un certain type d'habitat.

Il est faux de voir dans Los Angeles une ville banlieue qui s'est développée sans structure et sans ordre, une masse amorphe sans centre, sans polarisation, sans nodosités : en 1940, cette ville était aussi clairement et fortement structurée qu'une autre ville de la même taille. Au reste, les urbanistes américains ne commettent pas cette erreur, eux qui ont utilisé l'étude de Los Angeles par Bell et Williams en 1948 pour en faire l'exemple devenu classique des grands modèles urbains.

Il est également faux de présenter l'automobile comme le principal facteur de développement de la ville et la principale cause de son apparente désorganisation. La voiture joue un rôle important à Los Angeles dès la fin des années 1920, mais n'a pas fait disparaître, quinze ans après, la régularité et la simplicité de sa structure. Ce sont des phénomènes bien plus complexes qui vont présider à la transformation de ce tissu urbain, à l'altération de la population et à la transformation du stock bâti.

OooOOOooo

LIVRE II : LA NATURE DU CHANGEMENT

3. L'EVOLUTION DES RELATIONS ENTRE LES GROUPES HUMAINS

Le point de départ déterminé, il s'agit maintenant de décrire l'évolution des relations entre les groupes humains de 1940 à 1970 ; relations spatiales et relations sociales, car les deux sont liées. Les changements dans les types d'habitants, leurs activités et leurs ressources se traduisent par une altération du stock résidentiel mais aussi, car les deux phénomènes se produisent à des rythmes différents, par des migrations à travers la ville, des glissement de population et un usage différent du sol.

Pour éviter de tomber dans le piège de l'effet de régression, on utilisera systématiquement non point les données brutes ou leur accroissement, mais les résidus de modèles linéaires de régression. On voit réapparaître sans surprise les grands types d'organisation urbaine : la place dans le "cycle de vie", c'est-à-dire le type de foyer, les relations raciales et le niveau socio-économique.

L'évolution des catégories professionnelles à travers l'espace et le temps présente des aspects originaux qui conduisent à une étude distincte.

3.1 - EVOLUTION DES RELATIONS HUMAINES : LES GRANDES COMPOSANTES URBAINES

3.1.1 - Evolution générale de la population en trente ans

L'analyse des différenciations spatiales à l'intérieur de la ville forme le fond même de cette étude, mais avant de l'aborder, il est indispensable de montrer comment cet espace s'est transformé, en bloc, au cours de ces trente années.

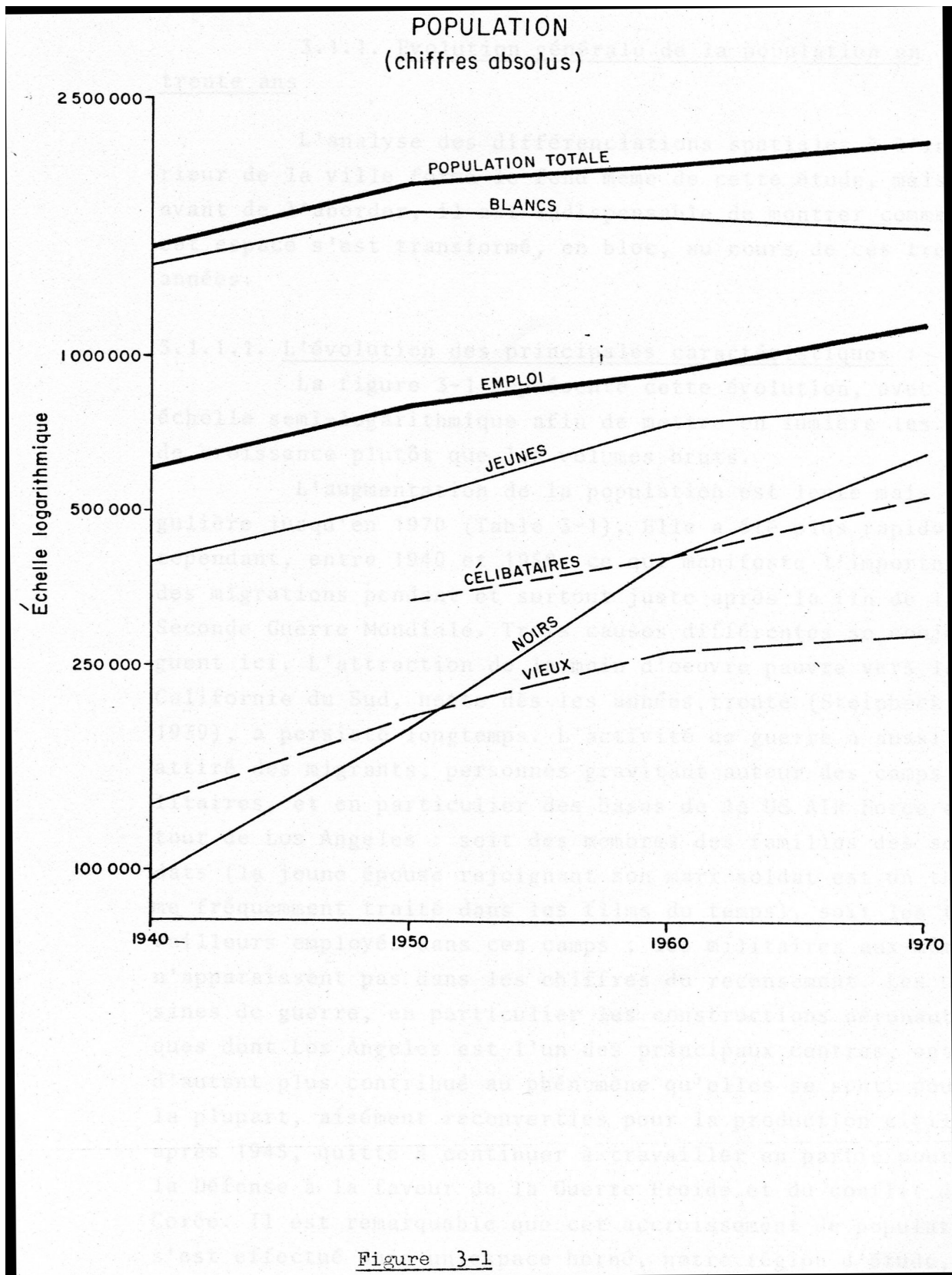
3.1.1.1 - L'évolution des principales caractéristiques

La figure 3-1 représente cette évolution, avec une échelle semi-logarithmique afin de mettre en lumière les taux de croissance plutôt que les volumes bruts. L'augmentation de la population est lente mais régulière jusqu'en 1970 (Table 3-1). Elle a été plus rapide, cependant, entre 1940 et 1950, ce qui manifeste l'importance des migrations pendant et surtout juste après la fin de la Seconde Guerre Mondiale.

Trois causes différentes se conjuguent ici.

- L'attraction de la main d'oeuvre pauvre vers la Californie du Sud, nette dès les années trente (Steinbeck, 1939), a persisté longtemps. L'activité de guerre a aussi attiré des migrants, personnes gravitant autour des camps militaires et en particulier des bases de la US Air Force autour de Los Angeles : soit des membres des familles des soldats (la jeune épouse rejoignant son mari soldat est un thème fréquemment traité dans les films du temps), soit les travailleurs employés dans ces camps ; les militaires eux-mêmes n'apparaissent pas dans les chiffres du recensement. Les usines de guerre, en particulier les constructions aéronautiques dont Los Angeles est l'un des principaux centres, ont d'autant plus contribué au phénomène qu'elles se sont, pour la plupart, aisément reconverties pour la production civile après 1945, quitte à continuer à travailler en partie pour la Défense à la faveur de la Guerre Froide et du conflit de Corée. Il est remarquable que cet accroissement de population s'est effectué dans un espace borné, notre région d'étude, montrant ainsi une augmentation de plus de moitié (55.9 %) de la densité moyenne.

- La composition ethnique s'est altérée d'une façon particulièrement significative. Le nombre des Blancs s'est accru pendant la guerre pour atteindre un maximum en 1950 (Table 3-2). Ensuite, il a décliné d'une façon accélérée : plus de 100 000 blancs sont partis entre 1960 et 1970. En revanche, la population noire a grandi très vite et très régulièrement, décuplant ou presque en trente ans. C'est là un changement des plus importants : En pourcentage (fig.3-2), le développement des Noirs est encore plus net, passant de 5 % à 32 % de la population en trente ans. Ici aussi, l'accroissement est beaucoup plus rapide après 1950.



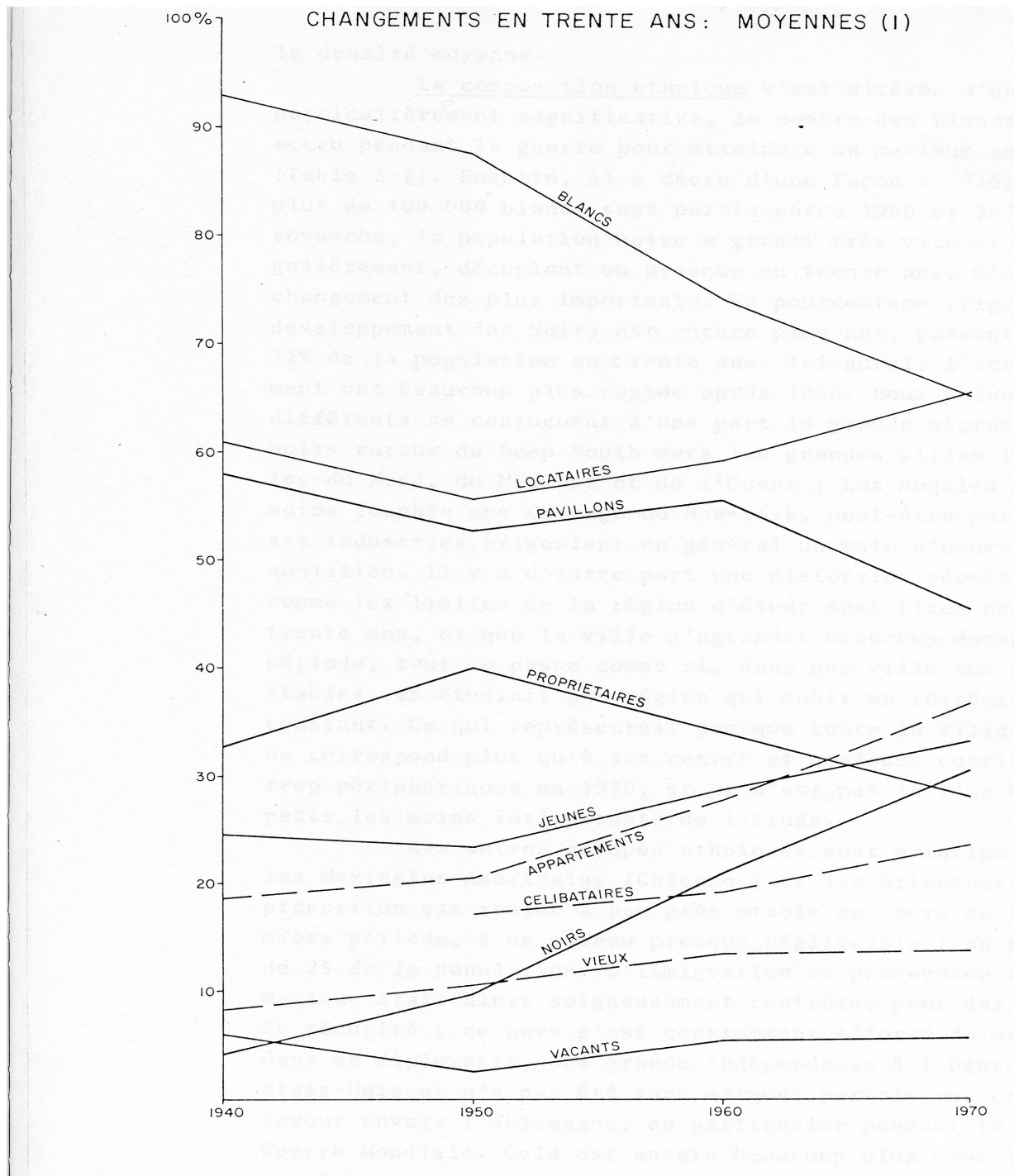


Figure 3-2 = Changements en trente ans : POPULATION (Moyenne)

Deux phénomènes différents se conjuguent : d'une part la grande migration des noirs ruraux du Deep South vers les grandes villes industrielles du Nord, du Midwest et de l'Ouest ; Los Angeles a été moins touchée que Chicago ou New-York, peut-être parce que ses industries exigeaient en général une main d'oeuvre très qualifiée.

- Il y a d'autre part une distorsion géométrique : comme les limites de la région d'étude sont fixes pendant trente ans et que la ville s'agrandit beaucoup durant cette période, tout se passe comme si, dans une ville aux limites stables, on étudiait une région qui subit un rétrécissement constant. Ce qui représentait presque toute la ville en 1940 ne correspond plus qu'à son centre et quelques quartiers point trop périphériques en 1970 et ce n'est pas là l'un des aspects les moins intéressants de l'étude.

Les autres groupes ethniques sont principalement les Mexicains-Américains (Chicanos) et les Orientaux. Leur proportion est restée à peu près stable au cours de la première période, à un niveau presque négligeable : un peu moins de 2 % de la population. L'immigration en provenance du Mexique était alors soigneusement contrôlée pour des raisons de sécurité : ce pays s'est constamment efforcé de manifester dans sa diplomatie une grande indépendance à l'égard des Etats-Unis et n'a pas été sans marquer parfois une certaine faveur envers l'Allemagne, en particulier pendant la Première Guerre Mondiale.

Cela est encore beaucoup plus vrai à l'égard des Orientaux : la population chinoise résulte d'une immigration ancienne, à la fin du XIX^e, au temps de l'exploitation des mines d'or et polymétalliques. Elle est plutôt centrée sur San Francisco. Les persécutions multiples auxquelles elle a été exposée et la solidité, jusqu'à une époque toute récente, de la structure familiale, ne favorisaient guère sa diffusion.

Le cas de la population d'origine japonaise est très différent : d'un niveau social plus élevé que celui des familles chinoises, les Japonais n'avaient pas souffert de discrimination raciale jusqu'en 1941. Ils jouaient un rôle important dans l'import-export (quartier de Little-Tokyo), la banque et l'agriculture soignée. Cela explique sans doute la violence de la répression qui les a frappés après Pearl-Harbor : un chauvinisme bien orchestré a permis de rassembler cette population dans des camps de concentration et de leur confisquer leurs propriétés, en particulier leurs terres. Cette répression d'une population parfaitement loyales pour des intérêts privés locaux et la rancœur qu'elle a laissée dans bien des mémoires, jointe à la méfiance de la minorité chinoise, explique la quasi-stagnation de ces groupes immédiatement après la guerre. En revanche, les interventions successives des Etats-Unis dans le Pacifique contre divers mouvements communistes (Corée, Philippines, Vietnam, Chine,...) et leur relatif échec expliquent l'immigration croissante de familles orientales à Los Angeles, mais bien différentes des précédentes : ce ne sont plus des immigrants entrés jadis très pauvres et entièrement américanisés, mais des bourgeois et des cadres déracinés, parfois très riches, souvent ruinés et dans un pénible processus d'adaptation.

Ajoutons à ces flots d'origine politique les courants très importants de main-d'oeuvre mexicaine, encore que celle-ci soit très difficile à étudier : il est probable que la plus grande partie des entrées sont illégales et que ces fraudeurs ne se laissent pas recenser. Le volume de ces "Autres groupes ethniques" a presque quintuplé en trente ans. En 1970, cependant ils ne représentent encore que 5.5 % de la population et ne justifient guère une analyse particulière.

La structure démographique a subi une évolution typique et d'importance capitale : aussi bien les "jeunes" (moins de 19 ans) que les "vieux" (plus de 65 ans) ont augmenté en nombres absolus et en pourcentage. La population d'âge actif, laminée entre ces deux progrès, est ramenée de 67.5 % en 1940 à 57 % seulement en 1970.

En même temps que les charges sociales s'accroissent, d'une part avec le développement urbain et l'augmentation de son coût par habitant, d'autre part, à cause de l'augmentation des besoins scolaires (nombre accru d'enfants), sociaux, médicaux ou hospitaliers (nombre accru de jeunes et de vieux), la base fiscale se rétrécit, ce qui entraîne nécessairement une augmentation composée des taxes.

C'est un exemple typique de la grande crise urbaine qui est en train de secouer les Etats-Unis et qui constitue peut-être le plus grand des problèmes auxquels se heurte cette société. Le cas est trop classique pour que l'on s'y attarde ici et Los Angeles est, somme toute, moins gravement atteinte que New-York.

En pourcentage, les vieux stagnent au cours des années 1960 : alors que la ville s'est développée grâce aux retraités qui quittaient le Midwest, fortune faite, pour venir y acheter une maison, il est clair que le mouvement se tarit et même se renverse, sans doute à cause de l'énorme accroissement de la pollution et des excès de la spéculation foncière qui se détruit elle-même, peut-être aussi par l'inquiétude provoquée par les troubles étudiants après 1964 (*Free Speech Movement* à Berkeley) qui ont particulièrement touché la Californie du Sud.

Il est notable que la population jeune ait diminué en pourcentages, entre 1940 et 1950 : la période de guerre a entraîné une mobilité accrue des adultes, mais a plutôt fixé les femmes chargées d'enfants.

Chaque période inter-censale correspond ainsi à un type différent de développement démographique : entre 1940 et 1950, les vieux et les adultes augmentent leur part respective, les uns à cause des nouvelles activités liées à la guerre, les autres pour la villégiature. Ce mouvement continue de 1950 à 1960 cependant que les migrants antérieurs se stabilisent : le pourcentage des jeunes augmente au détriment de la population active.

Au cours de la période la plus récente, la population continue de se rajeunir à cause, principalement, du développement des Noirs, mais la population âgée n'augmente plus en pourcentage. Au total, l'espace d'étude semble s'être transformé d'une ville de travailleurs blancs et de rentiers en un groupement de quartiers souvent noirs, avec de nombreux enfants mais encore beaucoup de vieillards : une évolution typique du coeur des villes américaines (Berry & Horton, 1970).

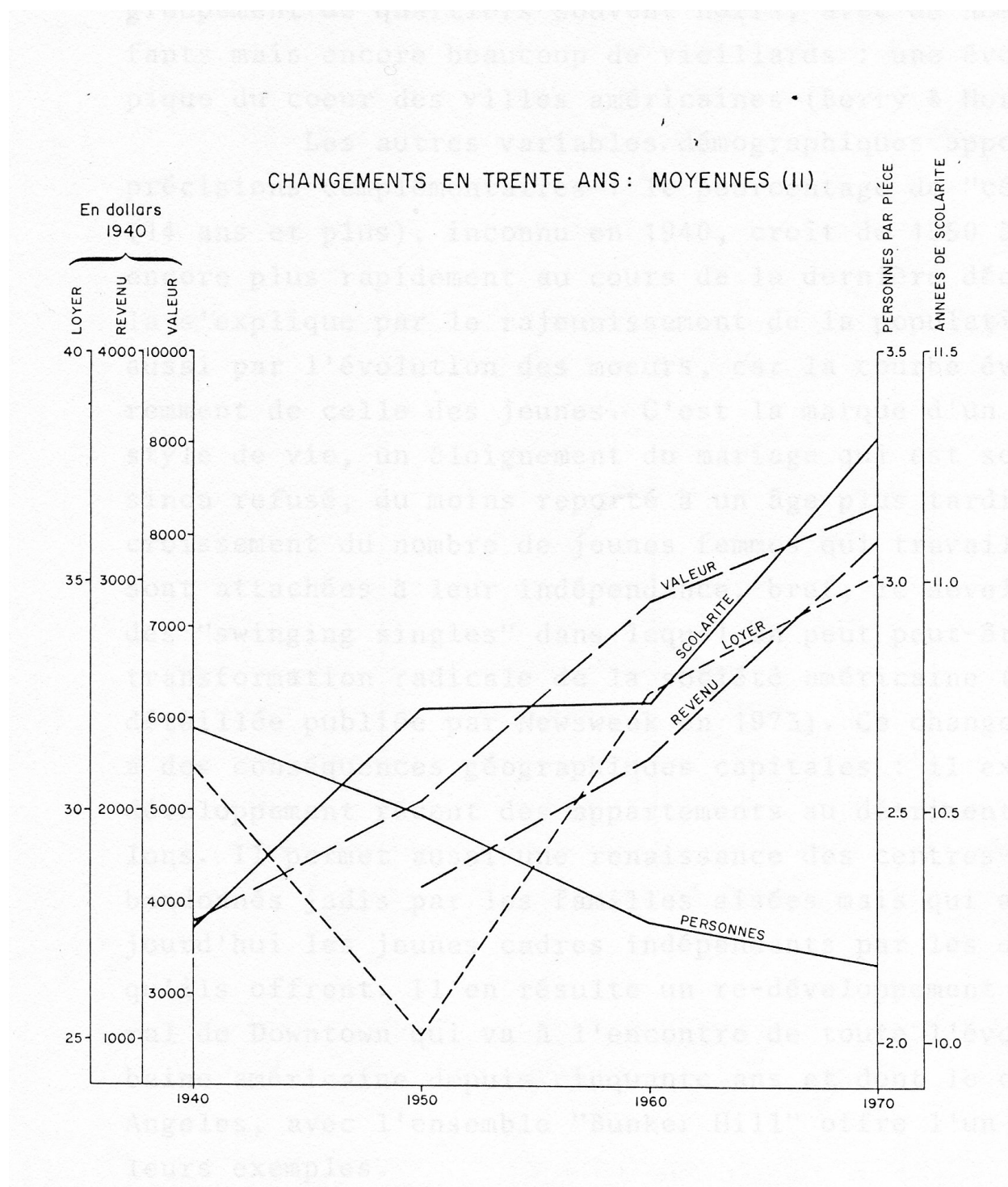


Figure 3-3 - Changements en trente ans : LOGEMENTS (Moyennes)

Les autres variables démographiques apportent des précisions complémentaires : le pourcentage de "célibataires" (14 ans et plus), inconnu en 1940, croît de 1950 à 1960 et encore plus rapidement au cours de la dernière décennie . Cela s'explique par le rajeunissement de la population, mais aussi par l'évolution des mœurs, car la courbe évolue différemment de celle des jeunes. C'est la marque d'un nouveau style de vie, un éloignement du mariage qui est souvent, sinon refusé, du moins reporté à un âge plus tardif, l'accroissement du nombre de jeunes femmes qui travaillent et qui sont attachées à leur indépendance, bref, le développement des "*swinging singles*" dans lequel on peut peut-être voir une transformation radicale de la société américaine (Cf. l'étude détaillée publiée par *Newsweek* en 1973).

Ce changement social a des conséquences géographiques capitales : il explique le développement récent des appartements au détriment des pavillons. Il permet aussi une renaissance des centres-ville, abandonnés jadis par les familles aisées mais qui attirent aujourd'hui les jeunes cadres indépendants par les distractions qu'ils offrent. Il en résulte un re-développement architectural de Downtown qui va à l'encontre de toute l'évolution urbaine américaine depuis cinquante ans et dont le coeur de Los Angeles, avec l'ensemble "Bunker Hill", offre l'un des meilleurs exemples. Le nombre de personnes par logement a diminué très régulièrement depuis 1940 (fig.3-3) en dépit de l'augmentation constante de la population : celle-ci s'est donc faite soit horizontalement (1950-60), en urbanisant les vastes terres en friche qu'englobait Los Angeles avant la guerre, soit plus récemment, entre 1960 et 1970, en remplaçant des pavillons individuels par de grands immeubles à appartements (high-rise buildings). Il est remarquable que le revenu moyen de cette population, mesuré en dollars constants, augmente avec une vitesse accélérée depuis 1950 (cette variable n'était pas mesurée en 1940). L'augmentation relative de la population noire et la diminution de la population active auraient pu laisser prévoir une évolution différente. Deux facteurs ont certainement pris le dessus : le retour vers le centre-ville, dans notre région, de cadres célibataires bien payés et la discrimination raciale qui maintient dans des quartiers noirs centraux des familles de couleur aisées qui auraient pu prétendre à un pavillon en banlieue. A cela s'ajoute bien sur l'enrichissement global de la société américaine.

TABLE.3-1 : ÉVOLUTION GÉNÉRALE DE LA POPULATION ET DES LOGEMENTS DANS L'ESPACE ÉTUDIÉ. Source : US. Bureau of Census.

1940	Population totale	Emploi (7 gdes catégories)	Logements
		606293	
1950	2128062	800477	749409
1960	2352468	939730	959348
1970	2555021	1157629	1029697

TABLE 3-2 : ÉVOLUTION DES COMPOSANTS DE LA POPULATION CHIFFRES ABSOLUS

	Blancs	Noirs	Autres gr. ethniques	Jeunes (< 19)	Vieux (> 65)	Pop.age actif (20-64)
1940	1538412	66 889	33 331	396 374	135 646	1 106 612
1950	1 897 967	191 005	39 090	526 592	200 156	1 401 314
1960	1 863 326	403 926	85 216	739 859	267 921	1 344 688
1970	1 769 369	641 706	143 946	809 793	288 384	1 456 844

Source : US. Bureau of Census

TABLE 3-3 : EVOLUTION DES VARIABLES EN TRENTE ANS

POPULATION & LOGEMENT

(Moments statistiques de la distribution des Census Tracts)

Variables	Moyenne \bar{x}				Ecart-type σ				Coefficient de variation $CV = \sigma/\bar{x}$			
	1940	1950	1960	1970	1940	1950	1960	1970	1940	1950	1960	1970
% Blancs	0.930	0.862	0.741	0.622	0.163	0.254	0.313	0.365	0.176	0.294	0.423	0.587
% Noirs	0.042	0.098	0.210	0.306	0.142	0.216	0.303	0.374	3.421	2.213	1.441	1.220
% Jeunes	0.246	0.228	0.287	0.308	0.089	0.099	0.122	0.124	0.363	0.436	0.424	0.404
% Vieux	0.083	0.103	0.134	0.125	0.034	0.048	0.073	0.077	0.412	0.466	0.542	0.617
% Célibataires	--	0.168	0.191	0.226	--	0.064	0.075	0.083	--	0.380	0.394	0.367
% Propriétaires	0.329	0.392	0.339	0.281	0.179	0.219	0.202	0.187	0.544	0.557	0.595	0.666
% Locataires	0.609	0.549	0.592	0.656	0.168	0.214	0.183	0.182	0.276	0.390	0.308	0.277
% Vacants	0.061	0.024	0.054	0.046	0.040	0.017	0.033	0.034	0.654	0.710	0.624	0.738
% Pavillons	0.580	0.518	0.551	0.452	0.272	0.262	0.275	0.251	0.468	0.505	0.498	0.555
% Appartements	0.187	0.205	0.278	0.362	0.236	0.238	0.265	0.270	1.265	1.161	0.953	0.745
Revenu	--	1617.	2228.	3168.	--	538.3	904.9	1535.	--	0.333	0.406	0.485
Valeur du logem ^t	3800.9	5135.	7200.	8004.	1775.1	2960.	2434.	3466.	0.467	0.576	0.337	0.433
Loyer	30.96	24.11	32.52	35.13	11.87	8.46	8.45	11.49	0.383	0.351	0.260	0.327
Nbre personnes	2.679	2.435	2.263	2.166	0.483	0.609	0.610	0.602	0.180	0.250	0.270	0.278
Scolarité	10.25	10.80	10.85	11.26	1.669	2.277	1.549	1.838	0.163	0.211	1.143	0.163

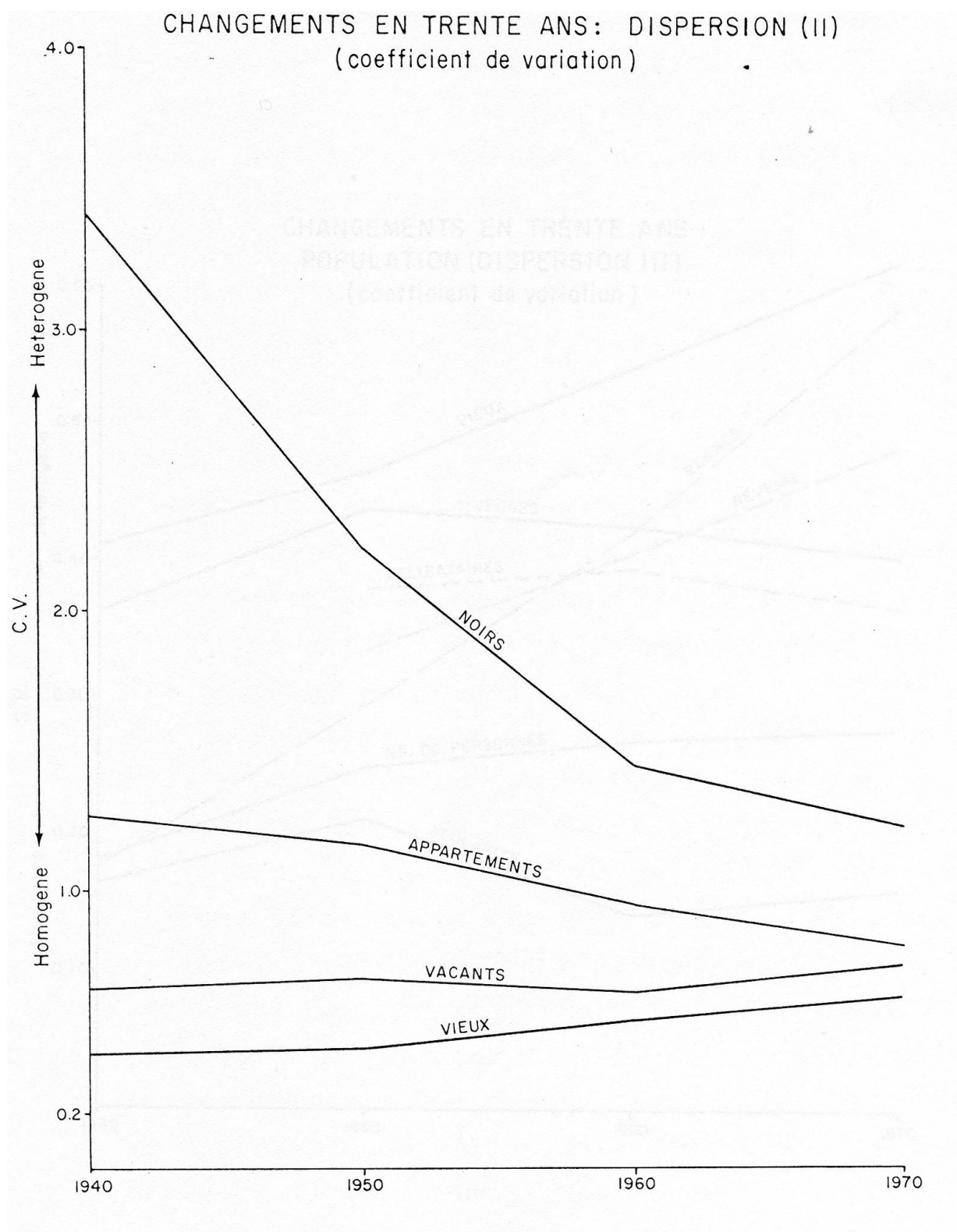


Figure 3-4 - Changements en trente ans : POPULATION (Dispersion)

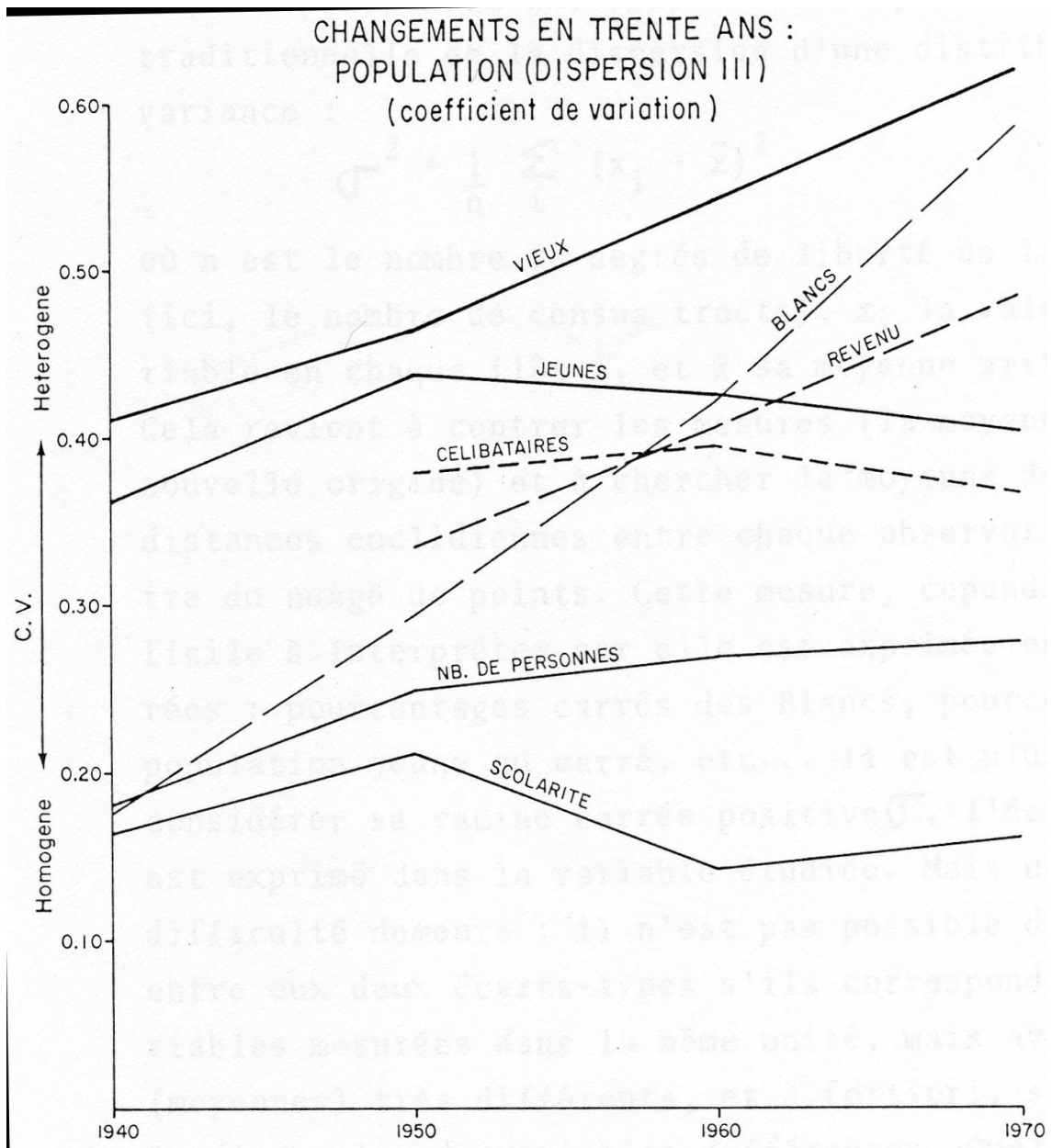


Figure 3-5 - Changements en trente ans : POPULATION (Dispersion) Suite

3.1.1.2 - L'homogénéité de la population et ses altérations :

Mesurer la dispersion des variables revient à étudier les différences spatiales : des îlots à peu près semblables se manifesteront par une dispersion très faible alors que, à des quartiers aux différences nettement tranchées, correspondra une très forte dispersion.

La mesure traditionnelle de la dispersion d'une distribution est la variance :

$$\sigma^2 = 1/n \sum (x_i - \bar{X})^2$$

où n est le nombre de degrés de liberté de la variable (ici, le nombre de census tracts), x_i la valeur de la variable en chaque îlot i , et \bar{X} sa moyenne arithmétique. Cela revient à centrer les mesures (la moyenne devient la nouvelle origine) et à chercher la moyenne des carrés des distances euclidiennes entre chaque observation et le centre du nuage de points.

Cette mesure, cependant, est difficile à interpréter car elle est exprimée en unités carrées : pourcentages carrés des Blancs, pourcentage de la population jeune au carré, etc... Il est plus commode de considérer sa racine carrée positive σ , l'écart-type, qui est exprimé dans la variable étudiée.

Mais une dernière difficulté demeure : il n'est pas possible de comparer entre eux deux écarts-types s'ils correspondent à des variables mesurées dans la même unité, mais avec des centres (moyennes) très différents, a fortiori, s'ils mesurent la dispersion de variables différentes. Quelle est, par exemple, la variable la plus homogène : les revenus avec un écart-type de 52 dollars, ou le niveau de scolarité pour lequel $\sigma = 0.12$ années ? Il est nécessaire d'utiliser ici le coefficient de variation $cv = \sigma / \bar{X}$ qui est un scalaire, un simple rapport dépourvu d'unité. Ses variations sont indiquées sur les graphiques 3-4 et 3-5.

La diffusion de la population noire dans la ville se marque par une décroissance régulière du coefficient correspondant. Simultanément, le coefficient des Blancs augmente, ce qui marque un phénomène assez complexe. Il semble que la ségrégation spatiale augmente, du point de vue des Blancs, alors qu'elle décroît en ce qui concerne les Noirs. Si la population de couleur s'introduisait en proportions égales dans tous les îlots, le coefficient des Blancs resterait constant ou diminuerait légèrement. En l'absence de toute ségrégation raciale, les deux communautés occuperaient dans la même proportion chaque census tract, les écarts-types de leurs distributions tendraient vers zéro, ainsi que les coefficients de variation.

Il n'en est rien : la localisation des Noirs devient plus homogène parce qu'ils occupent un nombre croissant d'îlots mais les deux populations ne se mêlent pas davantage au cours du temps ; les Blancs quittent ces îlots, perdent leur position dominante et se trouvent relativement concentrés dans un nombre réduit de quartiers, d'où l'hétérogénéité croissante de leur distribution : le concept de ségrégation spatiale est de définition délicate.

L'évolution des groupes d'âge est aussi instructive : l'hétérogénéité spatiale de la population de plus de 64 ans augmente régulièrement et de façon accélérée. On a vu cependant que le pourcentage des vieux demeurerait à peu près stable, ce qui indique une concentration croissante en quelques quartiers, due à des migrations intra-urbaines.

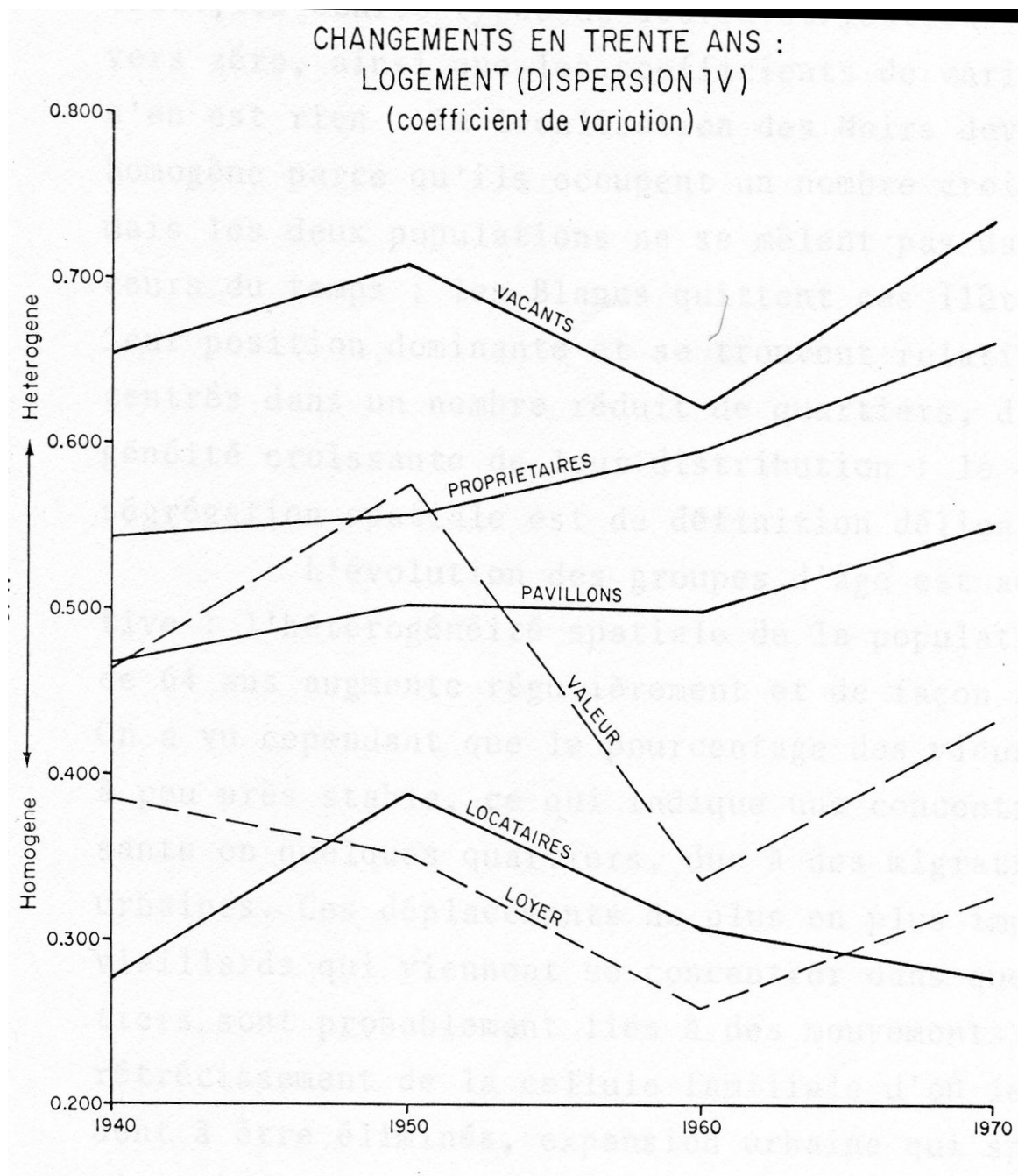


Figure 3-6 : Changements en trente ans : LOGEMENTS (Dispersion)

Ces déplacements de plus en plus importants des vieillards qui viennent se concentrer dans quelques quartiers sont probablement liés à des mouvements profonds : rétrécissement de la cellule familiale d'où les vieux tendent à être éliminés, expansion urbaine qui spécialise de plus en plus notre espace d'étude dans le rôle de cœur urbain où se concentrent ceux qui atteignent la fin du "cycle de vie", comme l'a souvent montré l'écologie factorielle.

Il est plus difficile d'invoquer une différenciation sociale des quartiers, car si on l'observe nettement en ce qui concerne les revenus, qui deviennent de plus en plus hétérogènes (fig.3-5), les loyers restent curieusement homogènes tout au long de la période (fig.3-6). Ainsi certains quartiers tendent à devenir le refuge spécifique des vieillards, sans se distinguer fortement des autres quartiers par le niveau des loyers. Plutôt que des raisons économiques simples, il faut invoquer ici le style de vie et cette concentration des gens du troisième âge qui paraît typiquement américaine. On l'observe encore bien davantage dans ces villes de vieux qui se sont multipliées en Arizona, et où les retraités recherchent leurs semblables pour partager les mêmes activités, à l'opposé, par exemple de l'urbanisme suédois qui essaie de loger les vieillards au milieu de segments de population plus jeune afin qu'ils ne se sentent pas exclus et parqués à l'écart.

Les jeunes, dont le pourcentage diminue de 1940 à 1950, sont localisés de façon de plus en plus hétérogène pendant cette période ; c'est là sans nul doute l'effet des migrations de guerre qui ont porté principalement sur des adultes venus s'installer à Los Angeles dans certains quartiers seulement où le pourcentage d'enfants diminuait cependant qu'il était à peu près stable dans les quartiers plus pauvres en immigrants.

L'hétérogénéité spatiale de la population jeune au contraire, diminue régulièrement après 1950 à cause de l'expansion de la population noire dont les familles souvent nombreuses se répandent dans la ville et aussi parce que l'immigration est plus faible (fig.3-1) : la population totale croît plus lentement) et compte moins d'adultes célibataires et davantage de familles constituées.

On ne dispose pas de données sur les célibataires avant 1950. Après cette date, leur hétérogénéité spatiale augmente légèrement, puis diminue nettement après 1960. Il y a là conjonction de deux phénomènes : la décroissance parallèle du coefficient de variation des jeunes, et le retour récent des "swinging singles" vers certains quartiers (downtown) ce qui a accentué la différenciation spatiale.

Le niveau social est aussi une entité complexe dont, les composantes ont évolué spatialement de façon différente. La distribution des revenus dans l'espace d'étude n'a cessé de se différencier. L'hétérogénéité grandit moins vite cependant que celle de la population blanche, ce qui manifeste un net progrès social des Noirs. Le revenu moyen des quartiers a grandi rapidement entre 1950 et 1960 et plus vite encore après cette date (Fig 3-3) alors que la ségrégation sociale s'est renforcée constamment pendant ces vingt années : la hausse du niveau de vie, après 1960, a été un peu plus également distribuée qu'auparavant.

Le niveau de scolarité est très lié d'ordinaire au niveau social. Il varie cependant ici de façon originale : il progresse fortement de 1940 à 1950 à cause, assurément, de l'arrivée d'une main-d'œuvre qualifiée pour les nouvelles industries de guerre et son hétérogénéité augmente car on a vu que ces migrants ne s'étaient pas répartis également dans la ville. De 1950 à 1960, il reste stable et devient plus homogène : redistribution dans la ville des anciens migrants. Nouveau progrès, mais plus lent, de la qualité de l'instruction, après 1960, avec une nouvelle augmentation, mais très faible, de l'hétérogénéité spatiale ; le caractère limité du changement montre qu'il s'agit moins ici de l'arrivée de nouveaux migrants, comme précédemment, que d'un progrès dans une

population largement fixée, avec un glissement d'une génération à l'autre.

La densité d'occupation des logements, mesurée par le nombre de personnes par pièce, a diminué très régulièrement entre 1940 et 1960 (fig.3-3 : les trois points sont alignés) en dépit de l'accroissement de la population : le développement de nouveaux logements, horizontalement par conquête d'espaces vides et verticalement par le remplacement de pavillons par de grands immeubles, a été plus rapide.

De ce point de vue, l'hétérogénéité des quartiers a progressé pendant la guerre : on retrouve ici l'effet de migrations brutales et l'entassement des nouveaux arrivants. La courbe (fig. 3-5) ne progresse plus ensuite que très lentement : l'expansion des Noirs ne correspond guère à l'extension du ghetto, mais au mouvement de familles bourgeoises convenablement logées. Le racisme de facto maintient une ségrégation qui n'est pas une séparation sociale.

Il est clair, d'autre part, que l'important développement de grands immeubles à appartements (high-rise buildings) au dépend des pavillons individuels ne s'est pas accompagné d'une augmentation du taux d'occupation ; il y a entre ces deux types de logements des différences de prix et surtout de style de vie, plus qu'une différenciation sociale.

Les trois décennies présentent trois types d'organisation spatiale :

1)- La période de guerre et d'immédiat après-guerre (1940-50) montre comment une structure urbaine peut être bouleversée par des flux extérieurs très importants. Les nouveaux migrants, surtout des adultes et à moindre degré des vieux, n'ont pas le loisir ni la possibilité de se répartir harmonieusement dans la ville. Ils s'installent en paquets dans certains quartiers, ce qui déséquilibre l'organisation de l'espace urbain et accroît largement les différents types de ségrégation, en dépit d'un progrès général du niveau social.

2)- L'équilibre est rétabli pendant la décennie suivante (1950-60) grâce à d'amples mouvements intra-urbains : les groupes humains et les caractéristiques sociales se redistribuent dans l'espace. Le niveau scolaire redevient plus homogène.

Deux points curieux méritent qu'on s'interroge : d'une part, la diminution de la population blanche, forte en pourcentages (de 88 % à 74 %) et aussi en nombres absolus, qui ne peut être expliquée que par des départs, plus nombreux que les arrivées. Faut-il voir là la fin de la grande attraction que la Californie du Sud exerçait sur tous les Etats-Unis depuis environ un siècle, et le début de la crise ? Mais ce serait antidater celle-ci de plus de douze ans et la faire commencer en pleine période de prospérité, avec l'essor de l'industrie d'armement et de l'aérospatiale provoqué par la guerre de Corée et la tension avec l'Union Soviétique, avec une grande période d'activité dans le Show-business d'Hollywood, avec le moment où les conservateurs de la Californie méridionale (Comtés de Los Angeles et d'Orange) font élire Eisenhower président et placent près de lui leur créature, Richard Nixon ? Il y a là un problème sur lequel il faudra revenir.

3)- D'autre part, le phénomène de ségrégation spatiale, s'il est d'importance capitale, apparaît bien difficile à cerner. Alors que scolarité et revenus sont deux variables fortement corrélées, on observe que la première devient de plus en plus homogène et la seconde de plus en plus hétérogène. Il y a ségrégation croissante des vieux dans l'espace, alors que la population jeune se répand partout assez également. On voit croître l'hétérogénéité de la répartition des Blancs et parallèlement augmenter l'homogénéité des Noirs dans la ville.

Ce n'est point que les mesures sont trompeuses mais que le concept est tout relatif : il paraît bien dangereux de parler de ségrégation spatiale sans qualifier ce terme. La difficulté est double : le concept est relatif et dépend de la valeur de la variable en début de période ; par exemple, les Noirs sont si fortement concentrés en 1940 que toute mobilité ultérieure ne peut que diminuer cette hétérogénéité. On retrouve ici, sous une autre forme, le paradoxe de la régression qui apparaît dans toute étude de changement ; la valeur initiale a d'ordinaire un poids excessif qui cache d'autres facteurs moins fortement pondérés mais très importants aussi.

D'autre part, le concept est aussi lié à une localisation spatiale et dépend de la structure même de l'espace, c'est-à-dire de l'auto-corrélation spatiale. On touche ici aux fondements mêmes de la géographie. La méthode consistant à cartographier un coefficient de variation atteint manifestement ici sa limite. Un outil bien plus puissant est nécessaire pour décrire la structure spatiale, qui sera utilisé plus loin (Théorie des variables Régionalisées, chapitre 7, 1).

D'une façon générale, la ségrégation s'accroît pendant la dernière décennie (1960-1970), principalement par le jeu de mécanismes internes et non plus de flux externes comme en 1945. Le principal résultat est un accroissement de l'hétérogénéité sociale de l'espace urbain

3.1.2. Comparaison des structures synchroniques :

Les types de relation ont évolué au cours du temps : à l'intérieur de chacun des quatre recensements, comme si l'on juxtaposait des structures synchroniques correspondant à des instantanés pris à dix années d'intervalle ; entre les recensements, encore que l'"effet de régression" cache les facteurs les plus intéressants.

3.1.2.1 - Corrélations à l'intérieur de chaque période

La table 3-4 indique les principales relations entre les classes d'âge et les variables les plus importantes. Les liens des "Jeunes" et "Vieux" avec le nombre de personnes par pièce est très fort, mais assez stable : les jeunes vivent naturellement dans les logements les plus densément occupés, aussi bien en 1940 ($r = 0.838$) qu'en 1970 ($r = 0.837$).

La relation avec les vieux a diminué cependant : la corrélation baisse régulièrement de - 0.741 à - 0.619, une perte non-négligeable de 16% de la variance. Le changement de comportement des adultes explique la différence : bien que le nombre relatif des adultes ait diminué, davantage de ménages sans enfants et de célibataires vivent dans des logements plus petits. Le revenu moyen a augmenté, cependant : plutôt qu'un appauvrissement, il faut voir là un glissement des jeunes adultes vers les appartements du cœur de la ville, un affaiblissement de la structure familiale et une perte de faveur du pavillon individuel.

Les familles noires sont beaucoup plus jeunes et les blanches, très symétriquement, comptent moins d'enfants. Ce lien s'est régulièrement renforcé au cours du temps : il est faible jusqu'en 1950 (corrélation entre jeunes et noirs : 0.124) puis grandit rapidement : en 1960, $r = 0.344$, et en 1970, $r = 0.538$.

Les Noirs venus à Los Angeles pendant et après la guerre étaient des adultes à la recherche de travail : la forte natalité qui caractérisé ce groupe ethnique aux Etats-Unis s'est manifestée ensuite. Il y a eu aussi un effet "en creux" des changements dans la population blanche : la ville

s'étend très vite, l'espace d'étude représente de plus en plus le coeur urbain, d'où les familles blanches constituées tendent à sortir. Les Blancs qui restent sont plutôt des adultes, ce qui augmente relativement le nombre des enfants noirs.

TABLE 3-4 : RELATIONS ENTRE LES CLASSES D'AGE ET DIVERSES VARIABLES (erreur standard)

	Jeunes	Vieux
1940 Blancs	- 0.210	0.173
Noirs	0.125	- 0.136
Scolarité	- 0.580	0.294
vieux	- 0.780	1.
Nbre personnes	0.838	- 0.741
1950 Blancs	- 0.134	0.283
Noirs	0.124	- 0.295
Revenu	0.196	- 0.265
Scolarité	- 0.415	0.287
Vieux	- 0.774	1.
Nbre personnes	0.844	- 0.727
1960 Blancs	- 0.319	0.360
Noirs	0.344	- 0.359
Revenus	0.052	- 0.169
Scolarité	- 0.414	0.243
Vieux	- 0.600	1.
Nbre personnes	0.806	- 0.623
1970 Blancs	- 0.523	0.369
Noirs	0.538	- 0.360
Revenus	- 0.256	0.103
Scolarité	- 0.449	0.200
Vieux	- 0.738	1.
Nbre personnes	0.837	- 0.619

Cette évolution a des conséquences d'une importance extrême sur le fonctionnement du système scolaire : le nombre des jeunes a doublé en trente ans (table 3-2), mais en même temps, leurs goûts, leur milieu familial, leur culture changeaient aussi profondément. Cette transformation n'a pas été prévue et explique largement la crise larvée dont souffrent les écoles de la ville. Les familles nombreuses, en 1940, avaient une faible éducation ($r = 0.580$). Ce caractère s'est un peu atténué avec le temps, mais subsiste. A l'inverse, les vieux tendaient à vivre dans des quartiers où l'éducation était assez forte, mais cela aussi a changé : $r = 0.294$ en 1940, 0.243 en 1960 et seulement 0.200 en 1970.

Les individus les plus riches et les mieux éduqués parmi les gens du troisième âge tendent à quitter la ville pour aller dans des banlieues lointaines ou même dans des villes de retraités, en Arizona ou dans le Nevada. Il en résulte une homogénéité croissante du niveau d'éducation.

Les ménages avec enfants étaient assez aisés, en 1950 (corrélation simple entre "jeunes" et "revenus" : $r = 0.196$), alors qu'ils comptent, au contraire parmi les déshérités en 1970 ($r = -0.256$), mais le phénomène est compliqué par le jeu perturbateur d'une troisième variable : l'appartenance ethnique. Les Noirs, en effet, tendent à avoir plus d'enfants que les Blancs et à être plus pauvres.

Il faut donc, pour y voir plus clair, éliminer le facteur racial, en le fixant statistiquement, ce qui revient à calculer la corrélation partielle d'ordre 1 entre Jeunes (J) et Revenu (R), en immobilisant la variable Blancs (B) :

$$r_{JR.B} = (r_{JR} - r_{JB} \cdot r_{RB}) \cdot (1 - r_{JB}^2)^{-1/2} \cdot (1 - r_{RB}^2)^{-1/2}$$

TABLE 3-5 : CORRELATIONS ENTRE JEUNES ET REVENU

	Ordre 0	Ordre 1 "Blancs" fixé
1950	0.196	0.280
1970	- 0.256	- 0.093

La corrélation d'ordre 1 indique la valeur de la liaison si tous les quartiers avaient la même proportion de Blancs. Le facteur ethnique ainsi éliminé, les jeunes ménages avec enfants avaient en général, en 1950, un revenu un peu plus élevé que les autres. Il n'en va plus de même en 1970 : les deux variables sont à peu près orthogonales (en effet, l'erreur standard du coefficient d'ordre 1 est plus grande et celui-ci n'est sans doute pas significativement différent de zéro).

On découvre ainsi, en écartant le brouillage des variables parasites, deux situations bien différentes : en 1950, au début d'une période ascendante de l'économie, aisance et natalité vont de pair. En 1970, quand la crise commence à mordre et particulièrement à Los Angeles, le nombre des enfants n'est plus lié à la prospérité des familles. On sait combien il est difficile d'isoler les facteurs qui déterminent la natalité : cela vient en partie de ce que ces facteurs ne jouent pas en permanence le même rôle mais alternent à la place dominante, tantôt importants, tantôt secondaires, dans des combinaisons qu'il faudrait préciser.

On ne dispose en 1940, pour étudier le niveau socio-économique, que du taux de scolarité : le revenu moyen des ménages n'était pas encore relevé dans le recensement. La scolarité est un substitut assez commode : sa corrélation avec le revenu est régulière mais n'est malheureusement pas très forte (Table 3-5 : 25 % de la variance en commun), si bien que l'on ne peut pousser très loin l'analyse. Les périodes suivantes, en revanche, sont riches d'enseignement :

- le pourcentage des célibataires, qui est lié négativement avec le revenu en 1950 ($r = -0.45$), devient de plus en plus orthogonal à cette variable ($r = -0.018$, mais avec une forte erreur standard qui fait que le signe négatif lui-même n'est pas sûr ; il est bien possible qu'en 20 ans, le signe de la corrélation ait changé). On devine là un changement profond dans le type de "célibataires". Alors qu'il s'agit jadis de gens pauvres, un peu perdus hors de la société : vieillards dans la solitude et jeunes probablement en chômage, cherchant un travail pour se marier (et souvent noirs), le célibataire de 1970 n'est plus, du point de vue du revenu, un marginal ou un oublié.

Un nouveau type est apparu, le jeune cadre ou la jeune fille avec une bonne situation qui, l'un et l'autre, restent seuls par choix et non par misère. Les deux types coexistent encore, ce qui explique très bien l'incertitude du coefficient, non seulement nul, mais avec une très forte erreur standard, c'est-à-dire une très forte dispersion manifestant une grande hétérogénéité. Parallèlement, la corrélation des célibataires avec le niveau de scolarité, qui était à peu près nulle en 1950, devient nettement positive : l'apparition d'un nouveau comportement humain est confirmée.

TABLE 3-5' : LE NIVEAU SOCIO-ECONOMIQUE ET SES CORRÉLATIONS
A CHAQUE PÉRIODE (erreur-standard)

	Revenus	Scolarité
1940 Blancs		0.346
Noirs		- 0.246
Jeunes		- 0.580
Vieux		0.294
1950 Blancs	0.419	0.403
Noirs	- 0.368	- 0.362
Jeunes	0.196	- 0.415
Vieux	- 0.265	0.287
Célibataires	- 0.449	0.006 (0.459)
Scolarité	0.558	1.
1960 Blancs	0.336	0.332
Noirs	- 0.304	- 0.336
Jeunes	0.055 (0.165)	- 0.392
Vieux	- 0.168	0.251
Célibataires	- 0.350	0.102
Scolarité	0.486	1.
1970 Blancs	0.347	0.134
Noirs	- 0.322	- 0.118
Jeunes	- 0.256	- 0.449
Vieux	0.103	0.200
Célibataires	- 0.018 (0.374)	0.134
Scolarité	0.535	1.

- les liens de l'appartenance raciale et des revenus sont particulièrement intéressants. Les Blancs sont constamment plus riches que les Noirs, mais cet avantage est-il dû à une qualification supérieure de la population blanche, ou bien à des préjugés racistes qui, à qualification égale, réserveraient aux Blancs les meilleurs emplois ? Les liens de la scolarité avec la race semblent en effet décliner régulièrement (en 1950, $r = 0.403$ et $- 0.362$; en 1970, $r = 0.134$ et $- 0.118$) : le niveau d'éducation des Noirs rejoint aujourd'hui celui des Blancs.

Fixons la variable Scolarité en calculant la corrélation partielle d'ordre 1 entre Blancs et Revenus :

TABLE 3-6 : LIENS ENTRE RACE ET REVENU

	Corrélation d'ordre 0	Corrélation d'ordre 1 (Scolarité fixée)
1950	0.419	0.256
1970	0.347	0.329

A même niveau d'éducation, les Blancs ont un revenu supérieur à celui des Noirs et cet avantage, ou plutôt ce privilège, s'est accentué de 1950 (où il était relativement faible : 0.256) à 1970 (0.329). Ce phénomène est particulièrement intéressant, car la corrélation apparente (d'ordre zéro), donne l'impression inverse. Il est vrai que, le revenu des Noirs s'élevant, les liens entre race et richesse se sont affaiblis, mais cela vient de ce que la qualification des Noirs a beaucoup progressé, plus vite que leurs revenus. Aussi éduqués que les Blancs, ou presque, en 1970, ils sont moins riches, ce qui manifeste désormais directement le rôle du préjugé raciste.

Il est d'autant plus important de mettre ce phénomène en lumière, que l'essentiel de la politique de promotion des gens de couleur entamée par le gouvernement de Lyndon B. Johnson a consisté à développer l'éducation des Noirs. Il est clair que le programme a en partie réussi dans sa tâche première mais raté sa cible.

Ce phénomène jette aussi une lumière particulièrement vive sur le rôle de la ségrégation spatiale à Los Angeles : il est vain d'espérer comme le faisaient bien des textes officiels, qu'en élevant l'éducation et le niveau de vie de la minorité de couleur, on pourrait amener les Blancs et les Noirs sur le même pied et les voir alors se mêler dans des quartiers harmonieusement intégrés

3.1.2.2 - L'évolution de 1940 à 1950 : analyse conjointe des deux recensements.

L'analyse factorielle sur les données de 1940 a montré la puissance de la méthode. Il n'est pas possible malheureusement de pratiquer une telle analyse pour chaque recensement et de les comparer car les bases des espaces où sont développées les images euclidiennes étudiées ne sont pas les mêmes ; on ne peut passer de l'une à l'autre que par une application linéaire qui n'est pas déterminée et n'est même pas nécessairement régulière. En effet, ces analyses peuvent découvrir des espaces de dimensions différentes entre lesquels il n'existe pas d'isomorphisme. Intuitivement, cela signifie que le système des vecteurs propres (supports des composantes principales) est spécifique de chaque tableau de données et varie de l'un à l'autre un peu comme si l'on essayait de superposer des images prises de points de vue différents.

Une solution simple et évidente consiste à grouper deux recensements de façon à construire une base qui leur soit commune et sur les axes de laquelle des comparaisons soient possibles. L'étude de l'évolution pendant la première décennie 1940-1950 fait appel à cette méthode : la difficulté mathématique est tournée, mais une autre difficulté, que l'on pourrait appeler statistique, perturbe l'analyse en faisant de nouveau apparaître l'effet de régression, ce qui conduira finalement à une approche différente.

La moitié de la variance est représentée par les types de logement (Table 3-7) : on retrouve l'opposition entre les pavillons occupés par leurs propriétaires, habités par les ménages aisés avec enfants, en face des appartements loués plutôt par des gens âgés et qui sont souvent vacants : cette distinction est décidément fondamentale.

Il est difficile cependant de voir comment elle a évolué. Elle ne se présente pas tout à fait sous la même forme, en 1940 et en 1950, mais les différences ne sont pas claires. Il est légitime de comparer les saturations à ces deux dates, puisqu'il s'agit de coordonnées mesurées avec la même échelle sur le même axe, mais les différences sont faibles et difficilement interprétables.

En 1940, les trois variables jeunes, vieux et nombre de personnes jouaient un rôle un peu plus important. En revanche, ce type de logement est marqué d'une façon un peu plus forte par la prédominance des pavillons et l'absence de logement loués. Il semble donc que l'opposition entre les types d'habitat se soit légèrement renforcée en même temps que les différences démographiques entre les ménages qui les utilisent, aient quelque peu diminué : indice intéressant d'un léger glissement dans l'usage du logement, d'une certaine inadéquation entre la population et le stock bâti.

Le niveau socio-économique (Table 3-8) représente plus d'un quart de la variance des quatre premiers facteurs. Ici encore, on observe un faible glissement dans la définition de ce niveau décrit par le second facteur : la valeur du logement accroît son rôle alors que le loyer perd légèrement de son importance, ainsi d'ailleurs que le pourcentage de jeunes et le niveau de scolarité. Ce facteur, qui représentait en 1940 le statut social mesure plutôt, en 1950, l'investissement foncier : nouveau glissement des rapports entre logements et logés.

Le "cycle familial" (Table 3-9) tient une place assez faible (13 % de la variance) : les variables jeunes, vieux, et nombre de personnes par pièce sont très proches du plan principal engendré par les deux premiers facteurs. La saturation des jeunes est la plus forte en 1940, celle des "vieux" en 1950. Le rôle de la densité d'occupation (Nombre de personnes par pièce) double pendant la décennie.

Les quartiers de vieux s'opposent davantage aux quartiers avec beaucoup d'enfants en 1940, et aux quartiers d'adultes en 1950 : les mêmes qui ont grandi sans déménager ? C'est très improbable ; il faut plutôt voir là l'effet d'une redistribution des actifs dans la ville après la fin des contraintes de la guerre et en particulier du blocage des loyers (1948).

La ségrégation raciale, enfin, est devenue un phénomène plus autonome : le quatrième facteur, orthogonal aux trois premiers, est plus purement ethnique en 1950 (Table 3-10) .

On devine sous ces changements des saturations, qui ne dépassent guère 1 % de la variance, une évolution complexe dans les relations humaines et dans l'usage que font les ménages de l'habitat, mais l'interprétation est bien difficile : la principale cause en est l'importance écrasante de la valeur initiale. Que dans un quartier, la population noire augment de 80 % à 88 %, ou que le revenu progresse relativement de quelques dizaines de dollars, ces changements qui forment le sujet même de l'étude sont cachés par l'opposition éclatante, et donc peu intéressante, des quartiers noirs et blancs, ou bien riches et pauvres. La stabilité des phénomènes est trop grande pour ne pas éclipser les mouvements qui les font lentement évoluer : comme en météorologie, le meilleur prédicateur de l'avenir est l'état précédent !

TABLE 3-7 : LOGEMENT : TYPE D'OCCUPATION (Facteur 1 ; 53 % de la variance rotation VARIMAX) (seules les saturations supérieures à /0.25/ont été représentées)

	<u>1940</u>	<u>1950</u>
Jeunes	0.512	0.432
Vieux	- 0.485	- 0.357
Propriétaire	0.870	0.856
Locataire	- 0.781	- 0.835
Vacants	- 0.552	- 0.450
Pavillons	0.854	0.878
Appartements	- 0.916	- 0.889
Nb. personnes	0.680	0.541

TABLE 3-8 : NIVEAU-SOCIAL (Facteur 2 ; 29 % de la variance, rotation VARIMAX)

	<u>1940</u>	<u>1950</u>
Jeunes	- 0.410	- 0.362
Valeur	0.841	0.920
Loyer	0.871	0.843
Scolarité	0.743	0.698

TABLE 3-9 : CYCLE DE VIE (Facteur 3 ; 13 % de la variance, rotation VARIMAX)

	<u>1940</u>	<u>1950</u>
Jeunes	0.715	0.702
Vieux	- 0.661	- 0.739
Nb personnes	0.555	0.697
Pavillons	0.368	0.342
Appartements	- 0.252	- 0.240

TABLE 3-10 : COMPOSANTE ETHNIQUE (Facteur 4 ; 5 % de la variance, rotation VARIMAX)

	<u>1940</u>	<u>1950</u>
Blancs	0.855	0.931
Noirs	- 0.886	- 0.937
Scolarité	0.219	0.266

(saturations inférieures à /0.20/ omises)

3.1.3. La stabilité des variables

On retombe ainsi dans le piège de l'effet de régression. Il est donc indispensable, pour mettre en lumière le changement, d'isoler le rôle du point de départ et d'étudier séparément d'abord la stabilité des variables, puis, après avoir rendu les quartiers comparables en les ramenant tous à la même valeur initiale par un modèle de régression, les transformations plus fines mais aussi plus intéressantes pour notre propos et qui apparaîtront alors dans toute leur importance.

3.1.3.1 - Corrélations entre les périodes

En corrélant les variables avec elles-mêmes d'un recensement à l'autre, on mesure précisément la stabilité d'un phénomène : une variable dont la distribution géographique n'a pas du tout changé en dix ans présentera un coefficient de détermination (r^2) égal à 1. Si la carte des revenus, par exemple, en 1960, est totalement différente de la même carte dressée en 1950, r^2 sera à peu près nul (Table 3-11).

La répartition par âge reste très constante pendant la guerre : pour les jeunes les quatre-cinquièmes, pour les vieux les deux-tiers des distributions spatiales de 1940 se retrouvent en 1950. Cette grande stabilité a été d'autant plus remarquable que cette période est caractérisée par l'arrivée de très nombreux migrants et le développement rapide de nouveaux quartiers. Ces nouveaux venus sont des adultes sans enfants qui se concentrent dans un petit nombre de quartiers nouveaux, sans altérer la répartition, dans la ville, des classes d'âge extrême. Ils se redistribuent, lors de la décade suivante, dans la ville, ce qui marque le début du retour à l'équilibre ($r^2 = 65.5$ % et 46.5 %). Les coefficients remontent en 1960-70.

L'évolution est opposée pour les célibataires : ils sont peu nombreux et ne changent guère de quartier entre 1950 et 1960. Ensuite, le coefficient tombe brutalement de 72 % à 57 % : un nouveau type de ménage est en train de se répandre, celui de la femme ou de l'homme seul. Ce ne sont plus des vieux d'ordinaire pauvres, mais de jeunes cadres aisés ou des très jeunes en rupture de famille et qui pénètrent à peu près dans tous les quartiers.

La densité d'occupation (personnes par pièce) reste étonnamment stable tout au long des trois périodes. Pour la variable "scolarité", le coefficient est aussi plus faible pendant la décennie 1950-60.

Trois rythmes se distinguent ainsi très nettement : contrairement à ce que l'on pourrait croire, la localisation des types de familles n'a pas beaucoup changé pendant la guerre, en dépit des mouvements importants des personnes et du changement des fonctions. Tous ces nouveaux venus, travailleurs et industries, se sont installés dans les interstices d'un tissu urbain encore lâche, comme des corps étrangers juxtaposés à la structure ancienne sans l'altérer profondément. La re-distribution à travers l'espace n'est intervenue que dans la seconde décennie : c'est le moment où la répartition des ménages dans la ville change le plus et où le modèle concentrique si clair en 1940 est altéré. Un nouvel équilibre est retrouvé entre 1960 et 1970 qui va sans doute être bientôt remis en question par la crise présente.

TABLE 3-11 : STABILITE DE LA POPULATION

(Pourcentage de la variance commune aux deux recensements : Coefficient de détermination, r^2)

r^2	1940-50	1950-60	1960-70
Blancs	0.671	0.542	0.729
Noirs	0.739	0.573	0.739
Jeunes	0.815	0.655	0.682
Vieux	0.664	0.465	0.481
Célibataires	-	0.721	0.571
Revenus	-	0.579	0.571
Nb pers/pièce	0.728	0.702	0.750
Scolarité	0.681	0.615	0.667

3.1.3.2. Le Rôle du point de départ

La grande stabilité des variables marque l'importance du point de départ : la valeur à une période t est largement fonction de la valeur à la période précédente $t-1$:

$$v'(t) = f(v(t-1))$$

Si l'on connaît cette fonction de projection f , on peut estimer quelle mesure v' devrait prendre une variable v après une période de changement donnée

$$V_t = v'_t + e = f(v(t-1)) + e$$

En général, la variable effectivement observée à l'instant t (V_t) est un peu différente de sa valeur théorique projetée v'_t . Cette différence est le résidu qui représente le changement une fois que l'on a tenu compte du point de départ

$$V_t = v'_t + e = f(v_{t-1}) + e$$

En d'autres termes, le raisonnement procède de la façon suivante : d'une manière générale, les revenus ont augmenté de 50 % dans tout l'espace d'étude ; c'est la loi de projection f que l'on vient de calculer. Les îlots A, B et C avaient des revenus respectifs de 2 000, 2 200 et 5 000 dollars en 1950. En 1960, on y mesure les revenus suivants : 3 000 dollars en A, 2 500 en B, et 7 500 en C. A et C ont suivi la loi générale, de la même manière ; certes, C a gagné davantage que A, mais au point de départ, il était aussi plus riche que A si bien que le changement dans les deux cas, est analogue. En revanche, B a évolué d'une façon originale : son revenu s'est accru, mais moins fortement qu'on ne pouvait le prévoir. Tout se passe comme si en B, le revenu avait grandi normalement de 50%, soit de 1 100 dollars, mais avait subi une action particulière qui avait réduit cet accroissement à 300 dollars seulement. On voit, en somme, que B a connu l'évolution suivante

$$V_t = 2\,500 = 3\,300 - 800$$

Le véritable changement, une fois que l'on a tenu compte de la richesse initiale de B en 1950, est une perte relative aux autres îlots, de 800 dollars : voilà ce qu'il faut commenter et expliquer.

En somme, on brise le changement en deux parties inégalement intéressantes :

- une évolution globale qui apparaît dans la stabilité des variables étudiée ci-dessus, qui correspond à la fonction de prédiction f et qui traduit seulement les différences à l'origine du changement (en 1950, tous les îlots n'ont pas le même revenu) ;

- des évolutions différentes propres à chaque unité spatiale, les "résidus" que la fonction f n'a pas prévus et qui mesurent le véritable changement qu'aurait connu chaque îlot si tous avaient eu, au départ du processus, la même valeur initiale.

3.1.4. Le Modèle de Régression

Le problème maintenant est de trouver la fonction f qui projette une période dans la suivante. On suppose traditionnellement que f est une fonction linéaire de la forme

$$y = f(x) = ax$$

ou plus généralement une fonction affine

$$y = ax + b$$

Toutes deux font partie du modèle linéaire de régression d'une variable y sur une variable x . Géométriquement, l'ajustement du modèle consiste à chercher une ligne droite qui passe "au mieux" dans le nuage de points considéré, c'est-à-dire, aussi "proche" que possible de tous les points.. Il faudra définir cette notion de proximité.

3.1.4.1. Approche par la Théorie des Ensembles

Appelons E un espace euclidien de dimensions p (Pagès et Cailliez, 1976, p.311.sqq) ; c'est l'espace sous-tendu par les variables et qui contient les vecteurs lieux. Soit F un espace euclidien à n dimensions, muni de la métrique N , espace des lieux contenant les vecteurs des variables. Enfin, soient E° et F° leurs duals. La variable à prévoir ("dépendante") est le vecteur

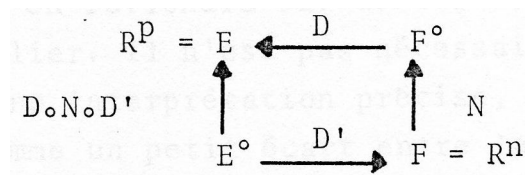
$$\underline{w}, \text{ élément de } F = \mathbb{R}^n$$

et l'on utilise pour cela les vecteurs \underline{v}_j , autres variables dites "indépendantes". On pose le modèle linéaire

$$\underline{w} = D' \cdot \underline{b} + e \quad \text{avec } D' = (v_1, \dots, v_p)$$

où D' , opérateur linéaire dont les colonnes sont les variables, n'est que la matrice des données, transposée.

Ces relations sont résumées dans le diagramme :



Soit W le sous-espace vectoriel inclus dans F , ensemble des combinaisons linéaires des variables \underline{v}_j . Pour chaque vecteur \underline{w}' élément de W , on a

$$\underline{w}' = \sum_j b_j \underline{v}_j = D' \underline{b}$$

Estimer au mieux \underline{w} à partir d'une combinaison linéaire des variables \underline{v}_j revient à chercher dans W le vecteur \underline{w}' qui soit "le plus proche" de \underline{w} . On démontre (Pagès, p.314) que \underline{w}' est la projection (au sens de la métrique N) de \underline{w} sur W .

On cherche le vecteur \underline{b} , élément de E° : comme le montre la formule précédente, il contient les poids qui vont produire la meilleure combinaison linéaire des variables \underline{v} . Les lieux, éléments de E , sont des combinaisons linéaires des variables. En particulier, la variable projetée \underline{w} est mise en correspondance avec tous les lieux par l'application composée $D^\circ N$. Dans le cas de \underline{w}' qui doit coïncider avec \underline{w} , on a

$$D^\circ N(\underline{w}) = D^\circ N(\underline{w}') = D^\circ N^\circ D'(\underline{b})$$

Si l'application linéaire $DoNoD'$ est bijective, c'est-à-dire, si la matrice correspondante n'est pas singulière, alors on peut écrire :

$$(1) \quad \underline{b} = (DoNoD')^{-1} \circ DoN(\underline{w})$$

C'est la solution des "Moindres Carrés".

3.1.4.2 - Approche algébrique :

Appelons y la variable dépendante que l'on cherche à prévoir et x la variable "indépendante" sur quoi sera fondée cette prévision. On suppose de nouveau que le modèle est linéaire, c'est-à-dire de la forme

$$Y_i = a.x_i + b + e_i$$

où e_i est d'ordinaire la fluctuation aléatoire attachée à la i ème estimation, qui apparaît lorsque l'on utilise des échantillons. On reviendra sur ce terme, qui pose un problème particulier. Il n'est pas nécessaire, cependant, de donner à e_i une interprétation précise et on le traitera simplement comme un petit écart entre la valeur observée y_i et la valeur prévue ($a.x_i + b$).

On veut que les écarts e_i soient aussi petits que possibles, c'est-à-dire que la droite représentée par la fonction soit aussi "proche" que possible du nuage des observations. Plusieurs critères peuvent être utilisés pour définir cette notion de proximité, qui équivaut à définir une métrique. Avec Gauss, on cherche d'ordinaire à minimiser la somme des carrés des écarts :

$$S = \sum_i e_i^2$$

d'où le nom de "moindres carrés". Cela revient en fait à attribuer à la droite cherchée un rôle de moyenne arithmétique, puisque l'on sait que la somme des carrés des écart à la moyenne d'une distribution est minimale : la droite de régression est ainsi une moyenne de dimension 1.

Pour simplifier l'exposition, supposons que les variables ont été préalablement centrées, c'est-à-dire qu'on a effectué sur les observations brutes X_i et Y_i la transformation linéaire

$$x_i = X_i - \underline{X} \quad \text{et} \quad y_i = Y_i - \underline{Y}$$

Ce qui entraîne $\sum_i x_i = \sum_i y_i = 0$

On veut donc minimiser

$$S = \sum_i e_i^2 = \sum_i (y_i - ax_i - b)^2$$

Les dérivées partielles par rapport à a et b sont

$$\frac{\partial S}{\partial b} = -2 \sum_i (y_i - ax_i - b) = -2 \left(\sum_i y_i - a \sum_i x_i - n b \right)$$

$$\frac{\partial S}{\partial a} = -2 \sum_i x_i (y_i - ax_i - b) = -2 \left(\sum_i x_i y_i - a \sum_i x_i^2 \right)$$

Pour obtenir le minimum de S, annulons les deux dérivées les solutions sont :

$$\bar{b} = 0$$

(comme les variables sont centrées, la droite passe par l'origine), et

$$a = \sum_i x_i y_i / \sum_i x_i^2$$

Vérifions qu'il s'agit bien là d'un minimum :

$$\frac{\partial^2 S}{\partial b^2} = 2n > 0 ;$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 S}{\partial a^2} &= -2 \sum_i (y_i - b - ax_i) \\ &= -2 \left(\sum_i y_i - nb - a \sum_i x_i \right) \\ &= 2n\bar{b} > 0 \end{aligned}$$

La dérivée première $\partial S / \partial a$ a des signes différents de part et d'autre du point où

$$a = \sum_i x_i y_i / \sum_i x_i^2$$

pour lequel elle s'annule. Les deux solutions sont donc bien des minima.

Deux remarques sont importantes :

1)- pour la pente de la droite de régression, on peut écrire la solution :

$$a = \sum_i x_i y_i / \sum_i x_i^2 = \text{Covariance}(x, y) / \text{Variance}(x)$$

ce qui a l'avantage de faire apparaître la dissymétrie de la droite de régression. La pente de régression de x en y est

$$a = \text{covar}(x, y) / \text{var}(x)$$

et celle de y en x :

$$a' = \text{covar}(x,y) / \text{var}(y)$$

En général, a est différent de a'. La formule peut aussi s'écrire

$$a = \text{covar}(x,y) / \text{var } x = r_{xy} S_y S_x^{-1}$$

où S_x est l'écart-type de x. Le coefficient de régression est égal au coefficient de corrélation r si, et seulement si, les deux écarts-types sont égaux, c'est-à-dire, en particulier, si les deux variables ont été standardisées.

2)- Généralisons le raisonnement précédent en utilisant l'écriture matricielle. Alors, X est la matrice des variables indépendantes, Y le vecteur de la variable dépendante et A le vecteur des paramètres à estimer, c'est-à-dire des pentes de l'hyper-plan qu'il faut ajuster au nuage des données.

On pose le même modèle

$$Y = XA + E$$

où E est le vecteur des résidus. On veut que $E^2 = 0$, c'est-à-dire que $Y = XA$.

Pré-multiplions par X' , transposée de A :

$$X'Y = X'XA$$

Si $(X'X)$ est régulière, on obtient aisément la solution :

$$A = (X'X)^{-1} X'Y$$

qui n'est, sous une autre écriture, que la formule (1) obtenue précédemment.

3.1.4.3 - La Qualité de l'ajustement

Il est toujours possible d'ajuster ainsi une droite à un nuage de points. Le problème est de savoir si l'ajustement est satisfaisant et si le modèle est acceptable. Deux points distincts sont à considérer ici

1)- la "représentativité" du modèle :

L'élongation du nuage de points est-elle suffisamment forte pour que la droite de régression qui lui a été ajustée le représente assez bien ? La situation est analogue à celle de l'analyse factorielle où l'on essaye de remplacer un faisceau de variables par un facteur unique.

La mesure de l'ajustement, dans les deux cas, consiste à comparer les variables avec leurs projections sur la droite de régression, c'est-à-dire à calculer le coefficient de corrélation multiple des variables et de la droite (ou encore les saturations des variables sur le facteur). Ce coefficient R et son carré R^2 évaluent donc précisément la ressemblance entre les observations et le modèle.

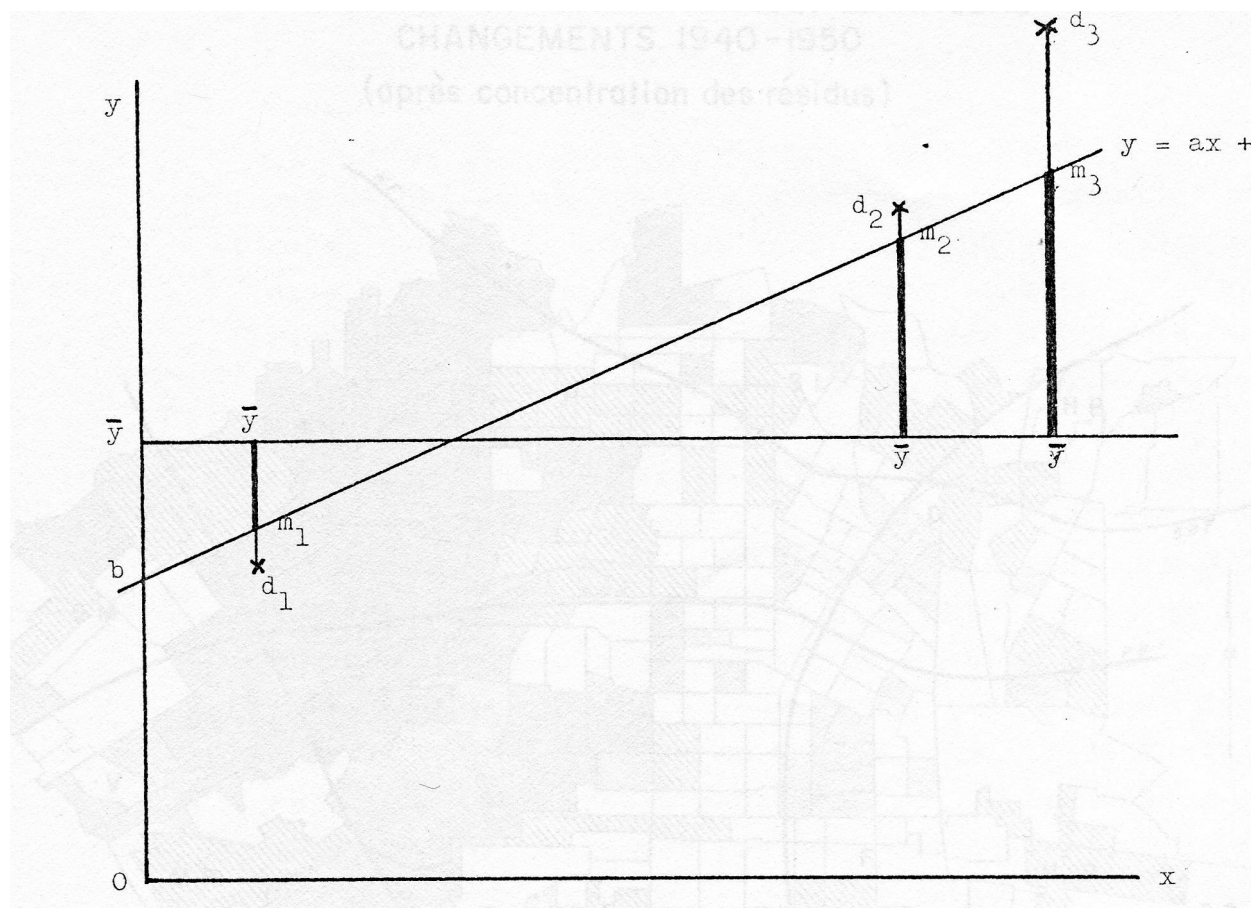
2)- l'utilité du modèle est un point différent qui dépend du nombre d'observations. Faire passer une droite au milieu de trois points (trois observations) est facile : même si la liaison n'est pas linéaire, l'ajustement, purement aléatoire, a bien des chances d'être satisfaisant. En revanche, trouver, par exemple, une droite "proche" de deux mille points dans un plan a un sens très net : il existe assurément une liaison linéaire entre les deux variables et le modèle est extrêmement utile pour prévoir l'une en connaissant l'autre ; il est infiniment peu probable que le hasard ait pu, à lui seul, produire un ajustement pareil. Dans le cas des trois points, de nombreuses droites tracées au hasard décriront le nuage aussi bien ou même mieux que la droite calculée.

Il ne s'agit plus ici de mesurer la ressemblance entre le modèle et les observations, mais d'estimer si cette ressemblance est le fait du hasard ou si, une droite aléatoire donnant le même ajustement étant très peu probable, le modèle est significatif et correspond bien à une liaison effective que l'on vient de mettre à jour.

Il faut pour cela briser la variance des observations en deux composantes (fig.3-7) : soit y la variable dépendante à estimer, x celle qui va permettre l'estimation, \bar{y} la moyenne de y , d_1 , d_2 , et d_3 trois observations et m_1 , m_2 et m_3 les trois estimations de y calculées par le modèle.

L'estimation n'est pas parfaite : les m_i et les d_i ne coïncident pas. Si x ne pouvait servir à projeter y , la meilleure estimation de y serait son espérance mathématique, c'est-à-dire \bar{y} . Mais si nous supposons un lien entre x et y , alors connaître x nous apprend quelque chose sur y : c'est le modèle de régression

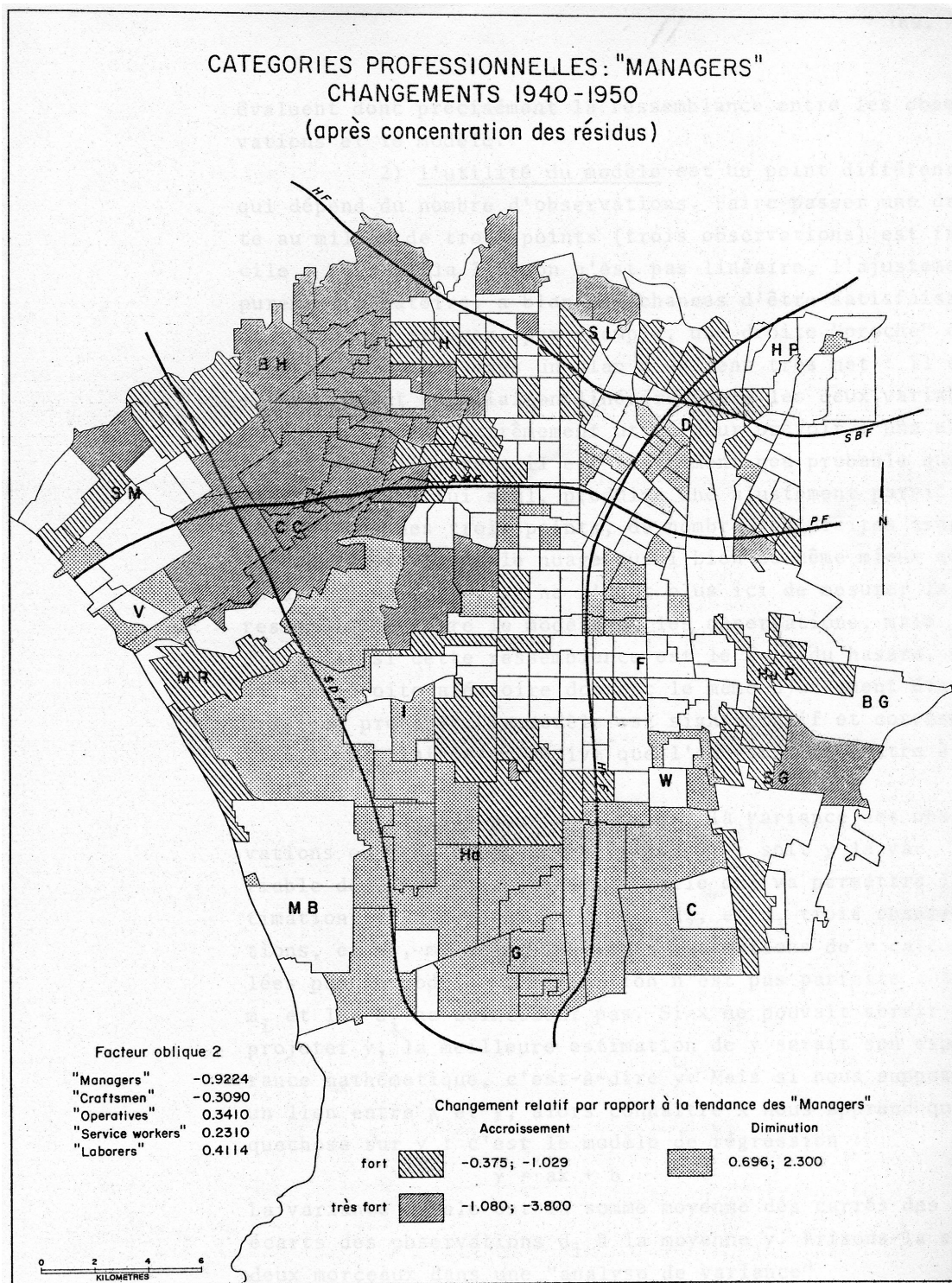
$$y = ax + b$$



Analyse de Variance =

Ecarts à la moyenne	Somme des Carrés	Degrés de liberté	Moyenne des Carrés
Expliqués par la droite de regression	$\sum_i (m_i - \bar{y})^2$	1	$\frac{\sum_i (m_i - \bar{y})^2}{1} = K1$
Non-expliqués (Résidus)	$\sum_i (d_i - \bar{y} - m_i)^2$	n-2	$\frac{\sum_i (d_i - \bar{y} - m_i)^2}{(n-2)} = K2$
Variance totale	$\sum_i (d_i - \bar{y})^2$	n-1	$\frac{\sum_i (d_i - \bar{y})^2}{(n-1)}$

Figure 3-7 = Modèle de regression et analyse de variance.



Carte 3-7

La variance totale est la somme moyenne des carrés des écarts des observations di à la moyenne \bar{y} . Brisons-la en deux morceaux dans une "analyse de variance" :

- la variance "expliquée" par la droite de régression :

$$\frac{1}{2} \sum_i (m_i - \bar{y})^2 = K1$$

- et celle dont la droite a été incapable de rendre compte et qui correspond aux résidus, écarts entre les observations et la droite :

$$\frac{1}{(n-2)} \sum_i (d_i - \bar{y} - m_i)^2 = K2$$

Leur somme reconstitue la variance totale. Le modèle est d'autant plus utile qu'il explique davantage (K1 grand) et qu'il laisse moins de variance inexpliquée (K2 petit). Il suffit donc de comparer ces deux moyennes de carrés en faisant le rapport

$$F = K1 / K2$$

qui doit être aussi grand que possible pour que le modèle soit utile.

Comme F est un rapport de deux variances, il est équivalent au test F de Fisher-Snedecor (Morice et Chartier, 1954, T.2, p. 314 sqq.). Des tables de F indiquent la valeur du rapport qui a une probabilité P d'être dépassée ; on utilisera, en suivant la coutume, le seuil de P = 0.95.

Les degrés de liberté représentent le nombre de paramètres qu'il reste à déterminer, une fois qu'on a estimé la moyenne (c'est pourquoi le nombre total, dans le cas d'un échantillon, est n-1, un degré de liberté servant à cette estimation). Ce n'est pas autre chose que la dimension de l'espace où sont inclus les points.

On peut donc retenir la droite calculée lorsque le rapport F est supérieur au seuil indiqué dans la table de Fisher : il y a alors moins de 5 chances (P = 0.95) sur cent pour que le hasard seul ait fourni un ajustement de cette qualité. En fait, pour plus de sûreté, les statisticiens suivent une règle beaucoup plus rigoureuse (Draper et Smith, 1966, p. 64) et demandent au rapport F d'être au moins le quadruple du seuil indiqué dans la table ; cela revient à considérer comme satisfaisants seulement les ajustements qui ne peuvent pas raisonnablement être attribués au hasard.

3.1.4.4 - Les pièges des modèles de régression

- En se limitant à un modèle linéaire, on prête certes le flanc à la critique. La présentation ensembliste du § 3.1.4.1. pourrait être généralisée aisément pour comprendre des modèles non-linéaires, mais il n'a pas paru utile de faire appel à de telles extensions dans cette étude. La régression linéaire est satisfaisante dans presque tous les cas traités ci-après. Les seules exceptions s'expliquent non point par la simplicité excessive du modèle qui échouerait à représenter des liens trop complexes, mais plutôt par l'absence de tout lien entre les deux variables considérées.

La régression linéaire est, en effet, utilisée ici dans des intervalles assez étroits, pour projeter une variable dans l'avenir. Même si la loi n'était pas linéaire, on sait qu'on peut toujours approcher une fonction continue par une fonction linéaire pourvu que l'intervalle de variation soit assez petit : cela revient à retenir seulement les deux premiers termes de la décomposition en série de McLaurin d'une fonction quelconque pourvu qu'elle soit continue et dérivable.

D'autre part, il suffit que le modèle soit linéaire dans ses coefficients, ce qui permet classiquement, à l'aide de transformations dont la plus commode est la fonction logarithme, d'utiliser la régression linéaire pour des variables liées par une fonction puissance ou une fonction exponentielle. On fera appel, un peu plus loin, à cette méthode.

- La plupart des variables utilisées sont des pourcentages, ce qui rend possible les comparaisons, mais introduit une contrainte : l'intervalle de variation est borné. Cela explique pourquoi les fonctions calculées ci-après sont en général des fonctions affines qui ne passent pas par l'origine. Cela rend seulement l'interprétation un peu plus délicate.

- La faiblesse principale est ailleurs : le modèle suppose que les fluctuations aléatoires (appelées bien improprement "erreurs"), s'il y en a, affectent seulement la variable "dépendante" (y) et non la ou les variables "indépendantes" (x). Le modèle est

$$y = ax + e$$

où e est un terme aléatoire.

Nous utiliserons principalement la régression pour relier une variable v à la période t avec la même variable à la période t-1 de la façon suivante :

$$v_t = a v_{t-1} + b$$

Il est clair que si v est affectée de fluctuations aléatoires, l'hypothèse n'est plus tenable : l'appel à l'analyse de régression est-il encore légitime ? Plusieurs raisons nous ont conduit à répondre par l'affirmative :

1)- La plupart des variables sont mesurées par comptages complets (recensements vrais) et ne comportent pas de fluctuations d'échantillonnage, tandis que les erreurs de mesure peuvent être tenues pour négligeables. Les variables estimées par échantillons (Revenu, Loyer, Professions, etc..) ont été mesurées par des sondages au quart ou au cinquième dans des census tracts comprenant en moyenne 5 000 à 6 000 personnes : les fluctuations d'un échantillon de plus de 1 000 individus sont bien faibles, sinon négligeables.

2)- En toute rigueur, il conviendrait alors de minimiser non plus la somme des carrés des écarts comptés le long de l'axe des y (fluctuations sur y seulement), mais parallèlement à une direction qui dépend du rapport des variances $k = S_x / S_y$ des erreurs aléatoires des deux variables (Morice et Chartier, 1954, T.2, p.277). Il est légitime de supposer ici où il s'agit de la même variable mesurée à deux époques distinctes, que ces deux variances sont à peu près égales, ce qui ramène le rapport k à l'unité

3)- Enfin, les praticiens ne tiennent pas grand compte de cette distinction de puriste et considèrent souvent les variables dépendantes ou indépendantes comme interchangeables : *"la distinction [entre les deux types] n'est pas toujours claire et dépend parfois de nos objectifs"* (Draper et Smith, 1966, p.4). Il arrive souvent que telle variable, dépendante dans un modèle, est utilisée un peu plus loin comme indépendante.

3.1.5 - L'Analyse du Changement

Afin d'éviter l'effet de régression, il faut éliminer le rôle du point de départ, c'est-à-dire, étudier le changement comme si tous les lieux présentaient, au début du processus, la même valeur de la variable. Une méthode consiste à utiliser la corrélation partielle pour fixer une variable au point de départ. Pour comparer les changements de deux variables, il faudra donc fixer les deux points de départ : par exemple, pour élucider les rapports pendant la période 1950-60 entre changements ethniques (% des Blancs) et changement social (progrès des revenus), il faudra calculer le coefficient de corrélation partielle entre Blancs en 1960 et Revenu en 1960, en fixant Blancs en 1950 et Revenus en 1950.

Cela revient à faire comme si tous les quartiers avaient eu, en 1950, le même revenu et le même pourcentage de Blancs et à étudier leurs évolutions différentes. Une autre méthode conduit à ajuster à chaque variable, mesurée à deux moments successifs, une droite de régression qui représente son évolution globale ; les résidus mesurent les changements qu'ont subis les quartiers en supposant qu'ils avaient tous, au moment initial, la même valeur de la variable. Pour comparer alors le changement dans les revenus au changement dans la composition ethnique, il suffit de corrélérer les résidus des modèles de régression des deux variables.

Ces deux approches sont exactement équivalentes. Elles aboutissent à décomposer le changement en deux parties :

- le rôle du point de départ, mis en lumière par la droite de régression : celle-ci montre comment une variable s'est transformée en bloc et mesure combien elle est demeurée semblable à elle-même par l'auto-corrélation chronologique ;

- le changement "pur", une fois le point de départ rendu parfaitement homogène. Mesuré par les résidus de la régression, ce changement "toutes choses égales d'ailleurs" permet d'une part, de cartographier les types de changement sans retrouver, dominant tout le phénomène et l'éclipsant, les différences initiales ; d'autre part, d'expliquer le changement d'une variable en le corrélant avec celui d'une autre, sans être gêné dans l'analyse par des origines différentes.

Supposons par exemple, qu'une nouvelle activité commerciale, particulièrement fructueuse, s'installe à Hollywood entre 1950 et 1960. Supposons qu'elle enrichisse ce quartier déjà aisé et qu'elle attire des Noirs alors qu'il en compte déjà une proportion non-négligeable. Ce phénomène n'apparaîtra pas sur une carte construite naïvement avec les données brutes du recensement : tous les quartiers aussi riches que Hollywood auront certainement vu aussi leur revenu augmenter ; un ghetto pauvre comme Watts aura peut-être même progressé plus fortement, en valeur absolue ou relative.

De même, les Noirs auront pénétré dans un nombre croissant de quartiers blancs : dans ceux où ils étaient déjà nombreux, un gros flux produira un faible progrès relatif, alors que quelques familles de plus, dans un îlot presque entièrement blanc doublera aisément les pourcentages.

Pour rendre perceptible ce qui s'est passé, dans cet exemple, à Hollywood, il faut ramener tous les quartiers, en 1950, au même pourcentage de noirs et au même revenu et cartographier alors seulement les changements. **L'attachement obstiné au "concret", c'est-à-dire aux données brutes que l'on cartographie aveuglément, ne permet pas de représenter correctement le changement ni de l'interpréter.**

3.1.5.1 - Auto-régression des variables de population

1) - Evolution du pourcentage des "Jeunes" entre 1940 et 1950

La figure 3-8 oppose dans le plan le pourcentage des jeunes dans les mêmes îlots à deux dates différentes. La forme très allongée et étroite du nuage montre la forte liaison entre les deux périodes. L'axe principal du nuage est la droite de régression de la variable en 1950 sur elle-même (auto-régression) mesurée en 1940.

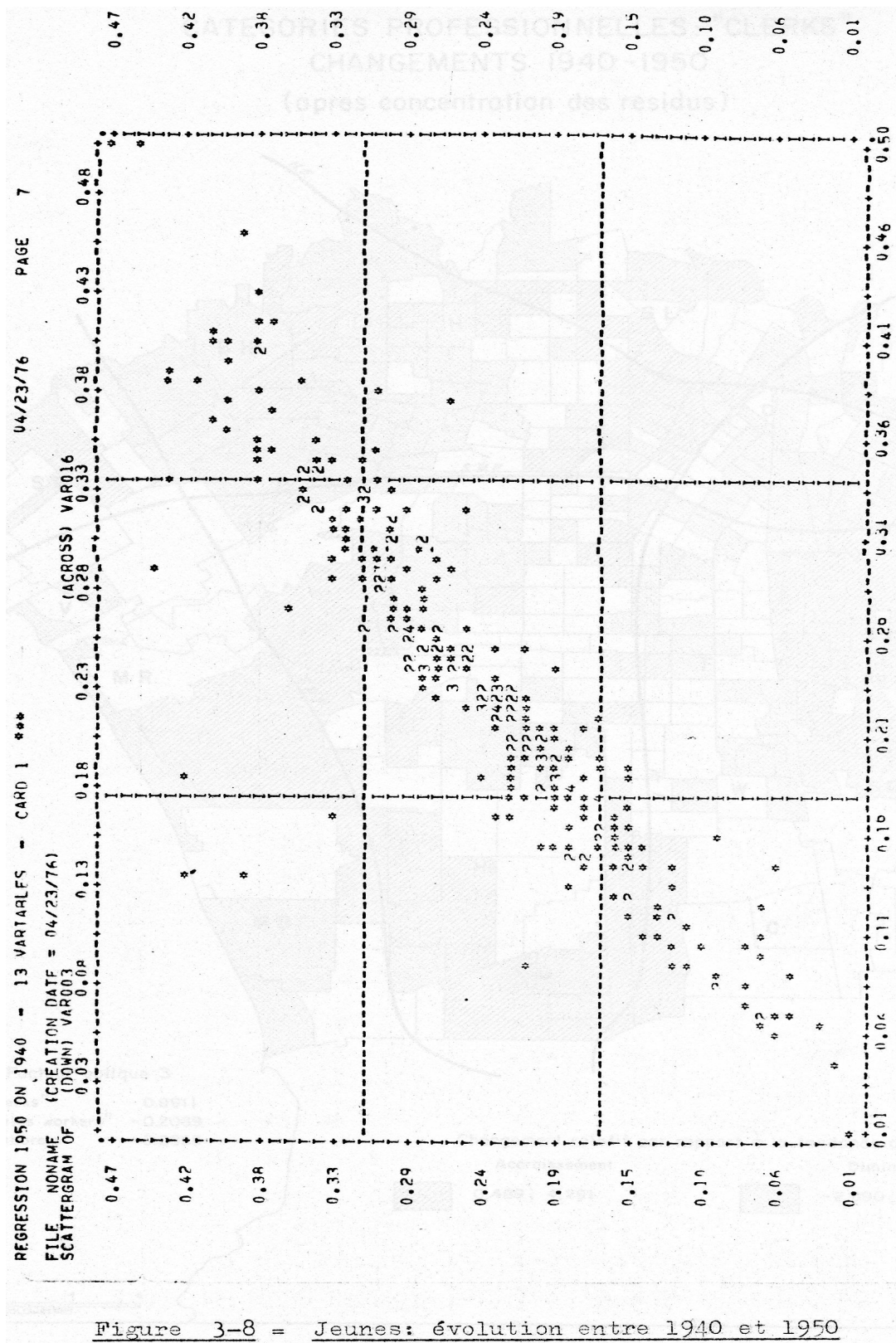
Appelons J la valeur en 1940 et J' le pourcentage correspondant de jeunes en 1950, le modèle est (Table 3-14)

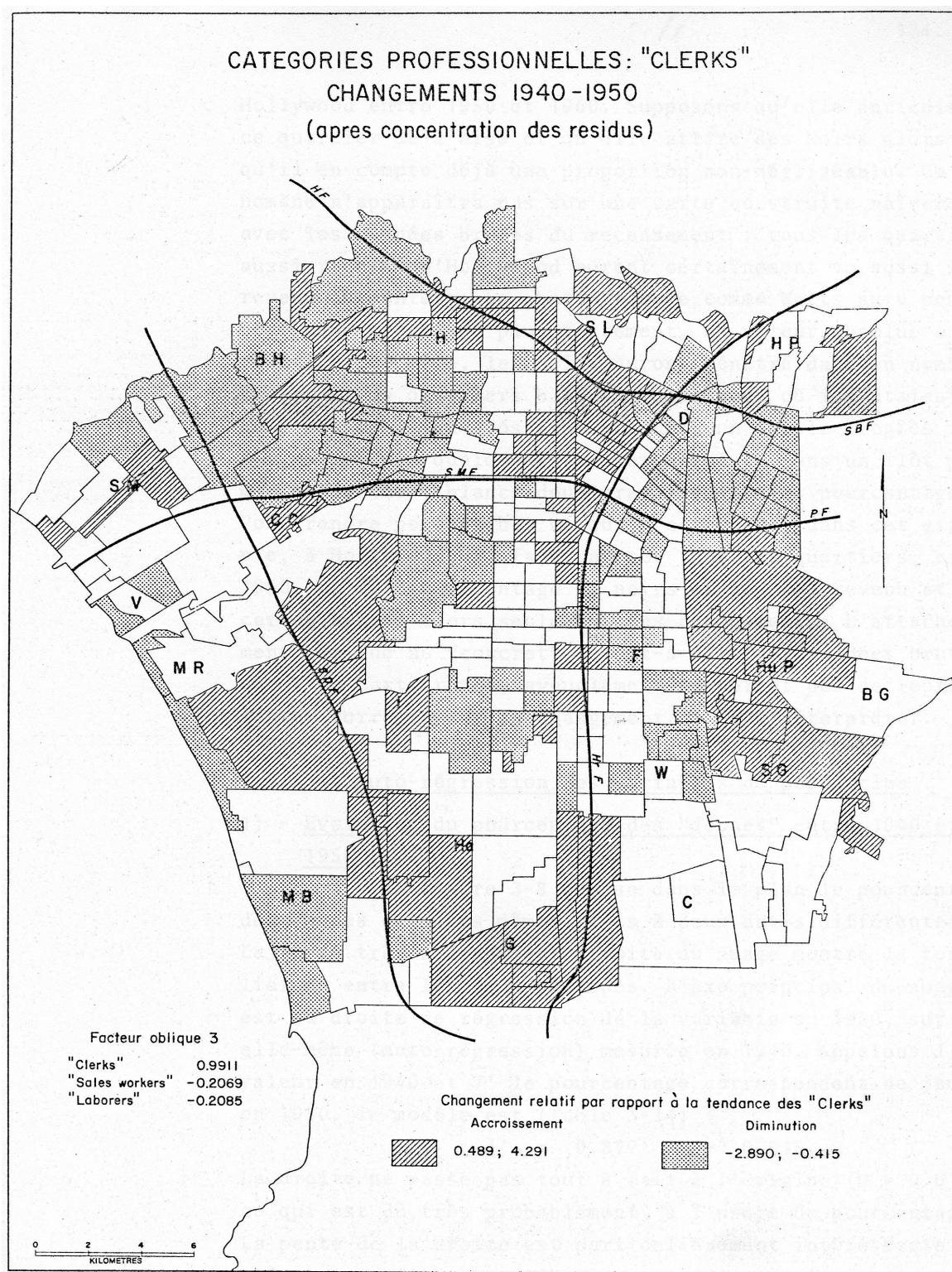
$$J' = 0.877 J + 0.018$$

La droite ne passe pas tout à fait à l'origine ($b = 0.018$), ce qui est dû très probablement à l'usage de pourcentages. La pente de la droite est particulièrement intéressante. Elle est inclinée sur l'horizontale d'un angle z tel que tangente $z = 0.877$, d'où l'on déduit l'angle : $z = 41^{\circ}15'$. Ainsi, la droite est presque à 45° , ce qui indique un très faible changement global dans la proportion de jeunes au cours de cette décennie.

Le modèle est-il satisfaisant ? La table d'analyse de variance permet de l'accepter (table 3-12). La somme moyenne des carrés des résidus, compte tenu du grand nombre de points (degrés de liberté + 2), est très faible : le modèle décrit très bien le nuage. Le rapport F est très grand : la probabilité que le hasard seul produise un agrément aussi bon entre le modèle théorique et les données observées est absolument négligeable.

Quel enseignement tirer de ce modèle ? Le rôle du point de départ est ici écrasant : 81.5 % ($= R^2$) du changement global est directement lié à la valeur initiale, en 1940. Une carte simple du taux de changement des jeunes pendant la décennie reproduirait de très près une carte des jeunes en 1940 (elles seraient semblables au quatre cinquièmes), si bien que les autres facteurs du changement (race, revenus, évolution particulière de certains quartiers...) seraient imperceptibles. Or ce sont justement ces facteurs qui importent et que l'on pourra étudier à travers la distribution des résidus, de ces 18.5 % du phénomène dont la valeur initiale ne peut rendre compte.





Carte 3-8

La pente de la droite (0.877) qui permet de passer d'une époque à l'autre est malheureusement fonction des variances de J et J' (et aussi des unités utilisées, mais elles sont toujours les mêmes dans le cas de l'auto-régression). Pour peu que la même variable ne soit pas dispersée de la même façon en 1950 et en 1940, la pente sera modifiée en conséquence.

Pour pouvoir comparer commodément le rapport entre les deux variables J et J', il faut les standardiser c'est-à-dire, en divisant chacune par son écart-type, leur donner la même dispersion égale à l'unité. Cela revient à effectuer une rotation de la droite de régression : la pente, désormais, mesure le lien standard entre les deux variables et peut être légitimement comparée à celle de toute autre droite de régression standardisée. Cette pente standard qui ne dépend plus de l'expression et de la dispersion particulière des variables, est appelée ici "alpha" (table 3-14) et équivaut à un coefficient de corrélation.

Dans le cas de l'évolution des jeunes, elle est plus forte que la pente réelle ($\alpha = 0.903$), ce qui correspond à une pente de la droite de régression standardisée de $42^\circ 05'$, soit presque la bissectrice qui marque l'absence de changement.

La différentielle de la fonction de régression est :

$$dy = 0.877 dx$$

En ce qui concerne la répartition des jeunes, l'espace d'étude est devenu un peu plus homogène, puisqu'une différence de 10 % entre deux quartiers en 1940 se transforme en moyenne en une différence de 8.77 % entre ces deux îlots en 1950. Or, la dispersion effective a légèrement augmenté pour la variable "jeunes", entre 1940 et 1950 (Table 3-3) : l'écart-type est passé de 0.089 à 0.099 et, encore plus caractéristique, le coefficient de variation a augmenté de 0.363 à 0.436.

Ces résultats ne sont pas contradictoires mais montrent la complexité du phénomène que l'on peut résumer de la façon suivante : si l'on considère Los Angeles comme un tout, les écarts entre le pourcentage de jeunes dans les divers quartiers ont tendu à s'atténuer, ce qui signifie que les îlots avec beaucoup de jeunes ont vu leur proportion grandir moins vite que ceux qui en avaient relativement peu : il s'agit là du rôle joué par la valeur initiale de la variable, rôle prédominant qui représente 81.5 % du changement brut. Mais d'autre part, les différences dues aux rôles variés joués par d'autres facteurs (race, revenu, éducation, etc...) et à l'évolution spécifique de certains quartiers (au total, les 18.5 % restants) ont accentué fortement l'hétérogénéité de la variable. Cela explique que, malgré une tendance globale à atténuer les différences, celles-ci aient finalement grandi.

Ainsi, une analyse fine permet de séparer :

- 1) l'effet des valeurs initiales différentes de la variable,
- 2) celui d'autres variables et enfin,
- 3) le rôle de spécificités géographiques.

L'usage du modèle de régression est ici fondamental. L'examen des résidus permet de vérifier la qualité du modèle (Fig.3-10) : si celui-ci est satisfaisant, ils doivent se distribuer en une bande horizontale étroite mais large indiquant que le principal facteur de groupement (de structuration) a été pris en compte. C'est bien ce qui se produit dans le cas des jeunes, entre 1940 et 1950.

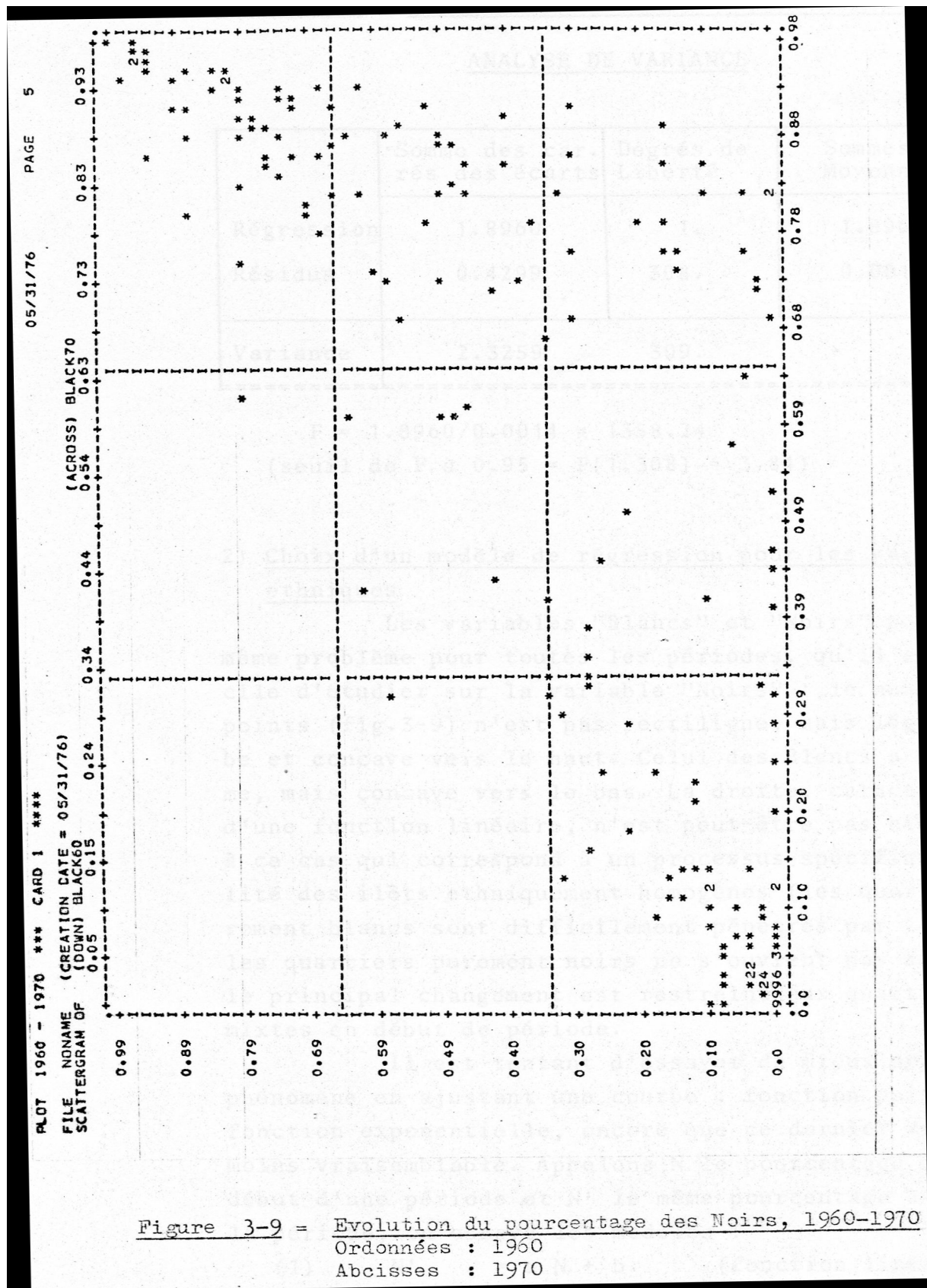


TABLE 3-12 : AUTO-RÉGRESSION DES "JEUNES" 1940-1950
ANALYSE DE VARIANCE

	Somme des carrés des écarts	Degrés de Liberté	Sommes Moyennes
Régression	1.8960	1.	1.8960
Résidus	0.4299	308.	0.0014
Variance	2.3259	309.	

$F = 1.8960 / 0.0014 = 1358.24$ (seuil de F à 0.95 = $F(1/308) = 3.84$)

2)- Choix d'un modèle de régression pour les variables ethniques

Les variables "Blancs" et "Noirs" posent un même problème pour toutes les périodes, qu'il est plus facile d'étudier sur la variable "Noirs" : le nuage des points (fig.3-9) n'est pas rectiligne, mais légèrement courbe et concave vers le haut.

Celui des Blancs a la même forme, mais concave vers le bas. La droite, caractéristique d'une fonction linéaire, n'est peut-être pas bien adaptée à ce cas qui correspond à un processus spécifique : stabilité des îlots ethniquement homogènes (les quartiers entièrement blancs sont difficilement pénétrés par les Noirs, les quartiers purement noirs ne s'ouvrent pas aux Blancs) ; le principal changement est restreint aux quartiers déjà mixtes en début de période.

Il est tentant d'essayer de mieux approcher le phénomène en ajustant une courbe : fonction puissance ou fonction exponentielle, encore que ce dernier modèle soit moins vraisemblable.

Appelons N le pourcentage de Noirs au début d'une période et N' le même pourcentage à la fin de la période. On essaye les modèles :

- (1) $N' = a N + b$ (fonction linéaire)
- (2) $N' = a \log.N + b$ (f. logarithmique : $10^{N'} = 10^b \cdot N^a$)
- (3) $\log.N' = a \log.N + b$ (f. puissance ; $N' = 10^b \cdot N^a$)
- (4) $\log.N' = a N + b$ (f. exponentielle ; $N' = 10^b \cdot 10^{aN}$)

On gagne du temps en utilisant la régression multiple "pas à pas" (*stepwise*) qui permet de régresser la variable dépendante N' ou log.N' sur chacune des deux variables indépendantes en indiquant clairement par l'évolution du rapport de variances F, le gain ou la perte que représente l'introduction dans le modèle d'une seconde variable explicative.

Les résultats (table 3-13) montrent que le meilleur modèle est le plus simple (modèle linéaire). L'apport du terme en log. est négligeable et comme il ne rachète même pas la perte que l'on fait d'un degré de liberté, le rapport F (c'est-à-dire l'utilité du modèle) diminue sans que la qualité de la description (R^2) soit améliorée notablement. Même dans ce cas où le nuage de points n'est pas nettement rectiligne, l'ajustement linéaire est amplement satisfaisant.

TABLE 3-13 :CHOIX D'UN MODELE DE RÉGRESSION POUR LA VARIABLE "NOIRS"
(Régression multiple pas à pas)

	R	R²	F
1940-1950			
de N 1950 sur N 1940	0.860	0.739	889.
sur log.N 1940	0.860	0.739	443.
de log.N 1950			
sur N.1940	0.362	0.131	47.
sur log N 1940	0.400	0.160	30.
1950-1960			
de N 1960			
sur N 1950	0.757	0.573	421.
sur log.N.1950	0.767	0.588	223.
de log.N 1960			
sur log.N 1950	0.401	0.161	60.
Sur N 1950	0.461	0.212	42.

1960-1970

de N 1970			
sur N 1960	0.860	0.739	888.
sur log.N.1960	0.862	0.743	453.
de N 1970			
sur N-1960	0.683	0.466	274.
sur log.N.1960	0.699	0.489	150.

3)- Les grands types d'auto-régression

Les paramètres de régression des diverses variables définissant la population apparaissent en table 3-14 ; les ajustements linéaires sont extrêmement satisfaisants : F est toujours très au-dessus du seuil (3.84) et R² entre 0.5 et 0.8. Entre la moitié et les trois quarts (dans certains cas, les 4/5^{èmes}) des distributions géographiques des variables, sont déterminées par la distribution de ces mêmes variables 10 ans auparavant : on passe de l'une à l'autre, au cours de la décennie par le glissement simple que représente une fonction affine.

Il en résulte que la valeur d'une variable en début de période joue un rôle écrasant et que, si on ne l'élimine pas soigneusement, il est à peu près impossible d'isoler et de décrire les facteurs du changement, c'est-à-dire le rôle que jouent d'autres phénomènes liés à la variable et qui l'accompagnent ou l'influencent dans ses transformations.

La stabilité des variables, en tant que mesurée par le coefficient R² et le rapport F, est plus grande entre 1940 et 1950 : l'ajustement est tout particulièrement satisfaisant pendant cette période. Il n'en va pas de même pendant la décennie suivante : bien qu'elle soit encore excellente, la qualité des ajustements est moins bonne : elle s'améliore de nouveau pendant la dernière décennie.

Cela permet de préciser un phénomène signalé plus haut : bien que les grands mouvements de population aient eu lieu pendant la guerre et dans les années qui suivirent immédiatement l'armistice avant 1950, les glissements à l'intérieur se produisirent plus tard, après 1950, et le nouvel équilibre spatial n'est rétabli qu'après 1960. Le temps de réaction d'une structure urbaine à des changements démographiques (au sens large du terme) est plus grand qu'on ne le croit d'ordinaire, surtout si l'on considère la grande mobilité des groupes humains aux Etats-Unis et davantage encore à Los Angeles.

La variable "Vieux" a un comportement original : le coefficient alpha est élevé entre 1940 et 1950, indiquant une grande stabilité de leur répartition géographique mais tombe au cours des deux décennies suivantes : 0.682 et 0.694. L'ajustement linéaire est encore satisfaisant (F est supérieur à 250, soit 65 fois le seuil à 95 %), mais ne parvient plus aussi bien à représenter le phénomène.

En plus d'une translation "en bloc" au cours du temps, représentée par la droite de régression, la variable a dû connaître tout un processus de redistribution à travers l'espace urbain qui représente approximativement la moitié du phénomène : c'est le seul cas de la table 3-14 où le modèle de régression explique moins de la moitié de la variance.

Une telle redistribution va à l'encontre des modèles de croissance urbaine classique, en particulier du modèle concentrique de Burgess qui, on l'a vu en 1940, représentait avec beaucoup de fidélité, la distribution spatiale des groupes d'âge. Les quartiers de "vieux", près du centre de la ville et aussi des petits centres anciens de Santa Monica, Inglewood, etc... (carte 2-1) doivent être alimentés par une migration de vieux quittant leurs pavillons trop coûteux et trop vastes, maintenant que leurs enfants en sont partis, pour venir louer des appartements plus petits et plus centraux, c'est-à-dire en général, plus anciens et d'un loyer moins élevé. Il semble donc que ce flux intra-urbain se soit tari après 1950 et que la population du troisième âge ait connu des modes de répartition spatiale nouveaux.

Cela est à mettre en relation avec l'anomalie de la localisation des Noirs qui ne suivent plus le modèle sectoriel de Hoyt, après la guerre et, au lieu de dériver lentement du centre vers les banlieues à mesure que leur revenu s'accroît, restent parqués dans les mêmes quartiers, ou ne connaissent qu'une diffusion lente, pénible, par contiguïté et non par grand saut, qu'expliquent les préjugés racistes et la ségrégation de fait qu'ils parviennent à faire observer.

La stabilité des variables au cours du temps a été cependant analysée plus haut : l'intérêt principal de ces modèles de régression est d'éliminer le rôle de la valeur initiale et, grâce à l'étude des résidus, de permettre de continuer l'analyse en faisant "comme si" tous les îlots avaient été exactement semblables au début de chaque période.

TABLE 3-14 :AUTO-REGRESSION DES VARIABLES DE POPULATION(Pour $P = 0.95$, $F(1,310) = 3.84$)

	Blancs	Noirs	Jeunes	Vieux	Célibat aires	Revenu	Nb. de personnes	Scolarité
1940-50								
a	1.154	1.309	0.877	1.085			0.903	0.754
alpha	- 0.197	0.043	0.018	0.016			0.067	3.321
R ²	0.819	0.860	0.903	0.815			0.853	0.825
F	0.671	0.739	0.815	0.664			0.728	0.681
	637.	889.	1358.	606.			823.	663.
1950-60								
a	1.004	1.058	1.137	1.090	1.116	1.322	1.002	0.823
alpha	- 0.139	0.106	0.021	0.018	0.	19.929	- 0.226	1.744
R ²	0.736	0.757	0.809	0.682	0.849	0.761	0.838	0.785
F	0.542	0.573	0.655	0.465	0.721	0.579	0.702	0.615
	370.	421.	584.	267.	796.	425.	734.	498.
1960-70								
a	0.992	1.062	0.837	0.737	0.821	1.132	0.838	0.848
alpha	- 0.111	0.083	0.068	0.027	0.069	617.24	0.277	2.129
R ²	0.854	0.860	0.826	0.694	0.755	0.756	0.866	0.817
F	0.729	0.739	0.682	0.481	0.571	0.571	0.750	0.667
	843.	888.	672.	290.	416.	416.	937.	625.

3.1.5.2 – Les facteurs du changement : analyse des résidus

Par construction, les résidus ne sont pas corrélés avec la variable initiale : ils sont statistiquement indépendants de la valeur au point de départ. La figure 3-10 représente la distribution de ces résidus pour la variable "Jeunes" entre 1950 et 1940 : les ordonnées portent les résidus standardisés et les abscisses, la variable dépendante (Jeunes en 1950) aussi standardisée.

Dans le cas idéal, les points doivent se répartir en une bande horizontale longue de gauche à droite, mais peu large : résidus aléatoires de tailles analogues. C'est à peu près le cas sur la figure 3-10, encore que le nuage paraisse s'évaser un peu vers la droite : il est possible que la variance des résidus ne soit pas constante mais reste fonction de la variable dépendante. En toute rigueur, il faudrait, en ce cas, utiliser un modèle avec pondération, mais l'ajustement est si satisfaisant que le gain aurait été négligeable auprès de la complication ainsi introduite.

A titre d'exemple, la figure 3-11 représente, de la même manière, les résidus de la variable "Noirs" de 1950 sur 1940 : comme la courbe, on l'a vu, est légèrement concave, les résidus sont extrêmement groupés et distribués de façon très dissymétrique autour de leur centre de gravité ; même en ce cas extrême, l'ajustement est acceptable et la méthode utilisable : elle est en fait extrêmement robuste.

Surtout, il ne s'agit à aucun moment de supposer que les résidus ne sont que des fluctuations aléatoires (hypothèse insoutenable dans le cas de la figure 3-11) mais simplement des valeurs mesurées sur des îlots comparables au début de la période.

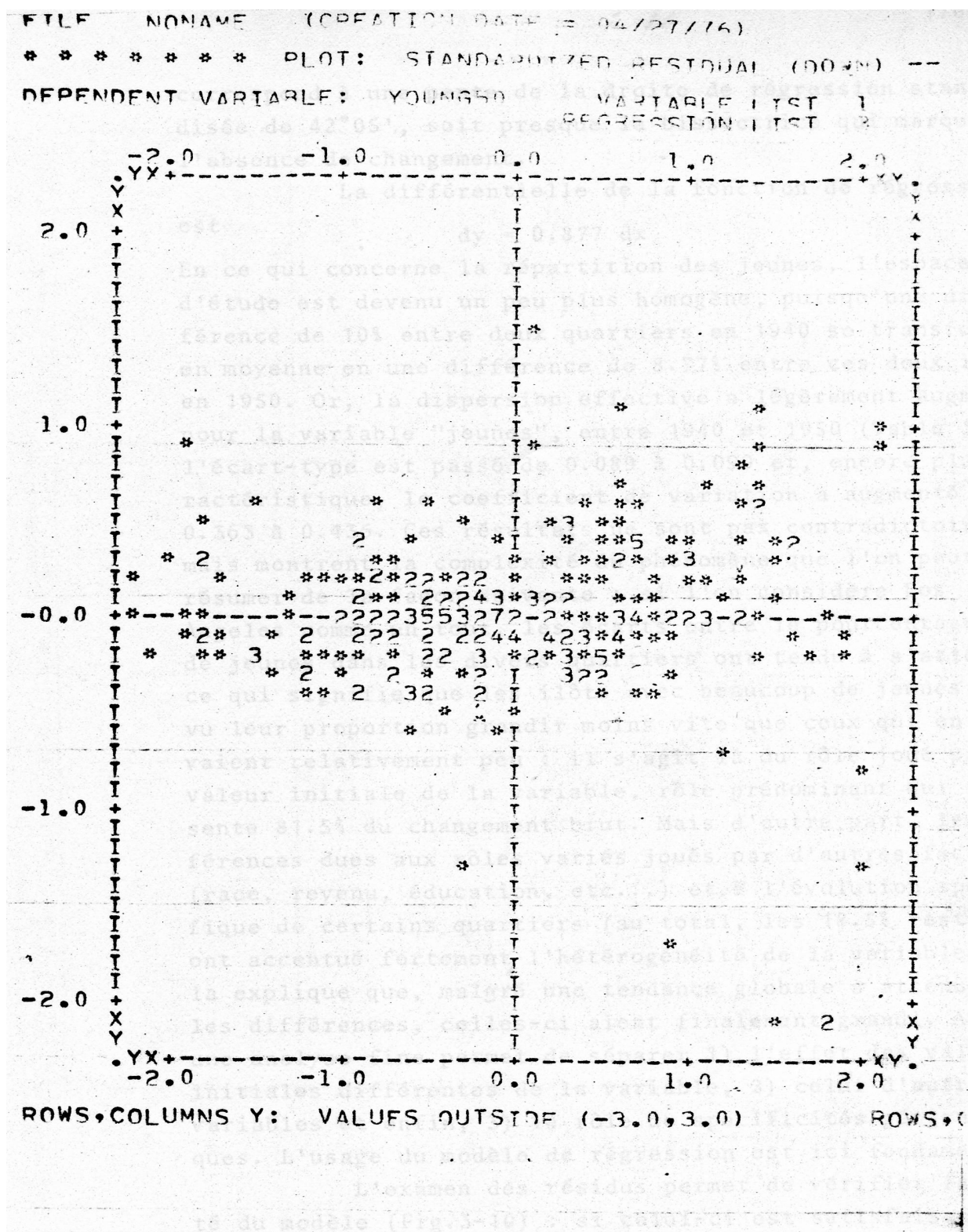


Figure 3-10 = Jeunes: Résidus de regression de 1950 sur 1940

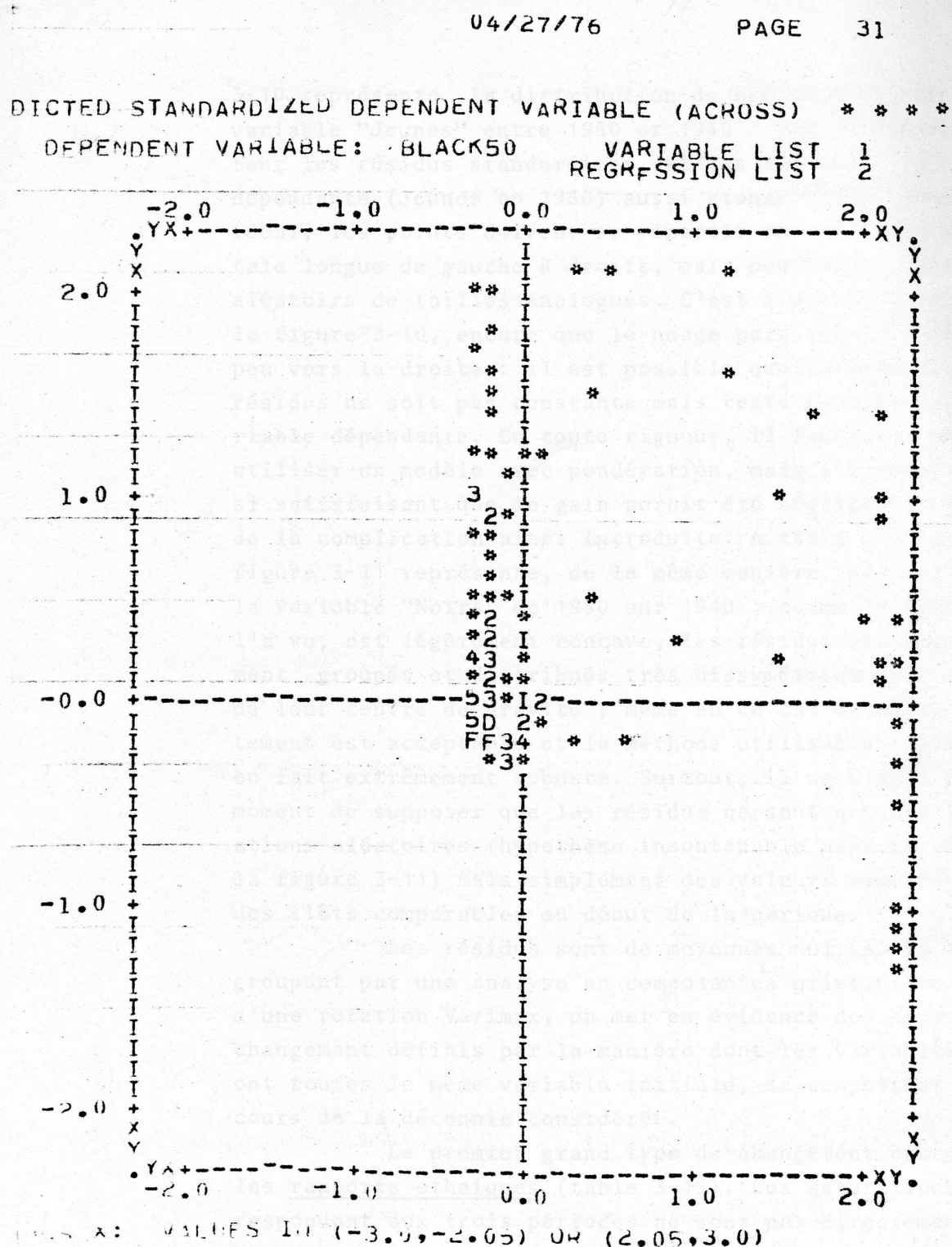


Figure 3-11 = Noirs: Résidus de regression de 1950 sur 1940

Les résidus sont de moyennes nulles. En les regroupant par une analyse en composantes principales suivie d'une rotation Varimax, on met en évidence des types de changement définis par la manière dont les variables, qui ont toutes la même valeur initiale, se comportent au cours de la décennie considérée.

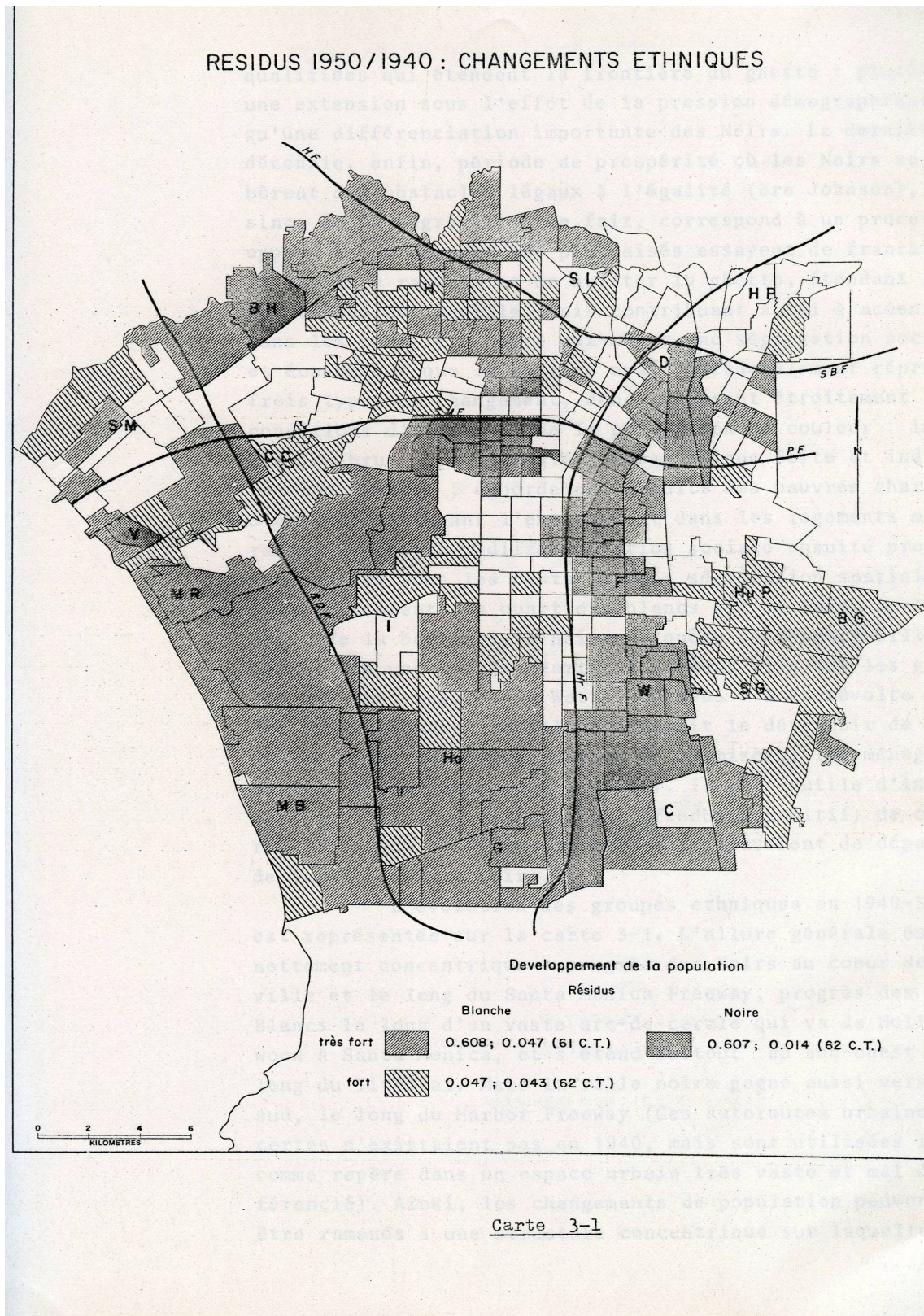
Le premier grand type de changement concerne les rapports ethniques (table 3-15). Les saturations correspondant aux trois périodes ne sont pas directement comparables, puisque ce sont des coordonnées sur des bases différentes : les espaces propres des trois analyses ne coïncident pas, en général. Cela signifie que les "types de changement" sont d'ordinaire différents, ce qui n'est pas pour étonner. Ces rapports ethniques jouent un rôle d'importance à peu près constante, de 15 à 17 % de la variance totale. Les contributions (saturations des Blancs et des Noirs) varient en sens opposés et sont très proches de 1 en valeur absolue : les progrès des uns (en pourcentage) dans un îlot se font aux dépens de l'autre ; les autres groupes ethniques jouent un rôle minime et régulièrement égal à 1.3 % ou 1.5 % (différence des carrés des saturations des deux races pour chaque période). Mais la manière dont les Noirs envahissent peu à peu les quartiers blancs a changé : ce processus s'est accompagné dans la première et la dernière décennie, d'un déclin du nombre relatif des vieux, qui sont en majorité Blancs.

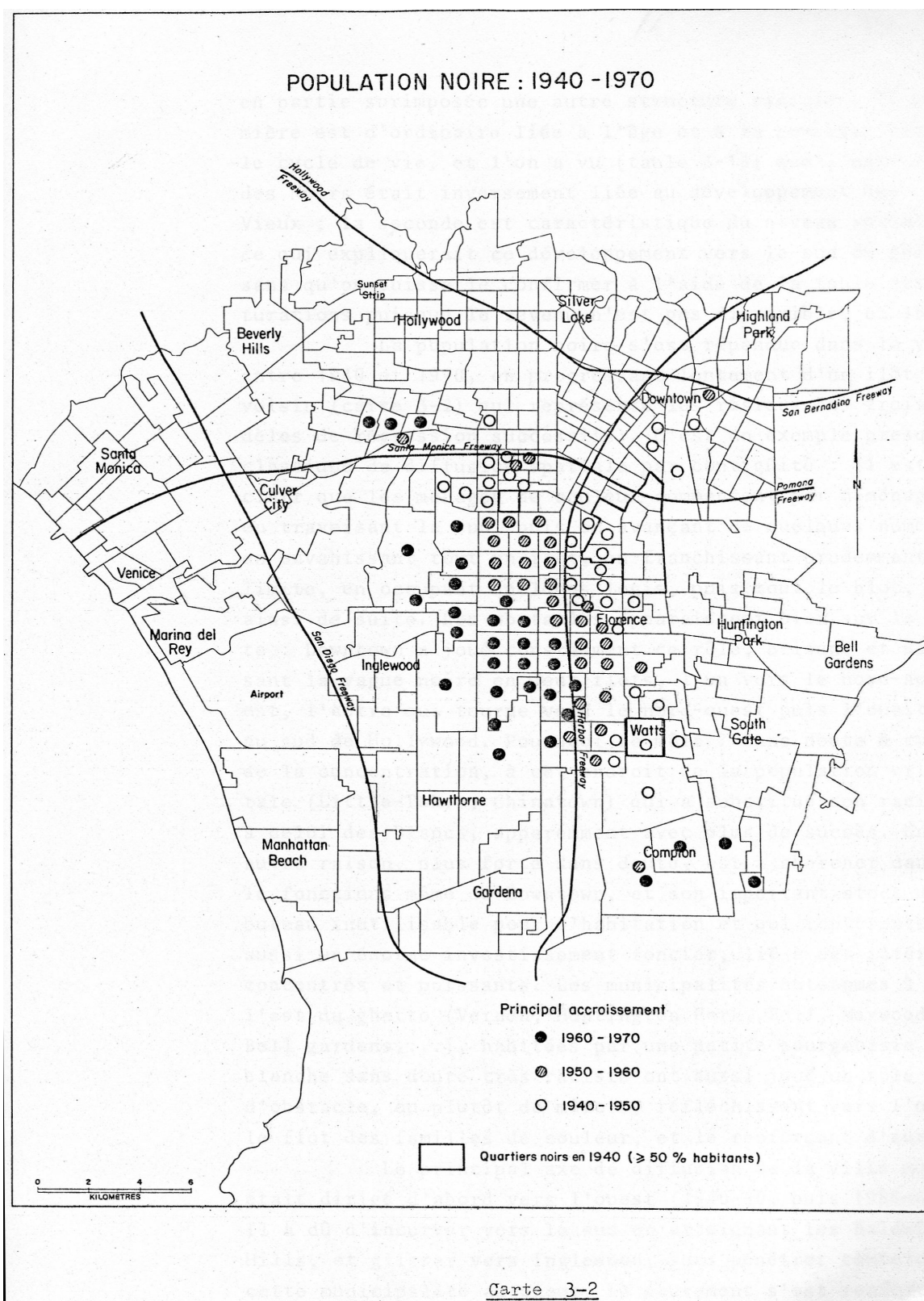
En revanche, la période 1960-70 se distingue par un accroissement du niveau d'éducation (scolarité) là où les Noirs pénétraient, ce qui ne s'était pas du tout produit pendant la première décennie. Cela signifie d'une part qu'à niveau égal en 1950, celui des Noirs a progressé plus vite que celui des Blancs (corrélation partielle Noirs/scolarité en 1970, en fixant ces deux variables en 1960 = 0.174) ; d'autre part, la contribution particulièrement forte montre que ce sont les familles noires les mieux éduquées et les plus élevées dans l'échelle sociale qui tendent à se glisser dans les quartiers blancs.

Les rapports raciaux ont changé d'une façon bien différente entre 1950 et 1960. La contribution de la variable Scolarité est plus faible et surtout de signe différent de celui de la variable Noirs. La frange de pénétration des familles de couleur en quartiers blancs est plutôt caractérisée, alors, par un moindre niveau d'éducation et aussi, par un grand nombre d'enfants (contribution des Jeunes : - 0.488 ; du Nombre de personnes : - 0.525).

La diffusion de la population noire dans les quartiers blancs est le fait, pendant la guerre et dans l'immédiat après-guerre, de familles mal typées dont on peut seulement dire qu'elles comprennent relativement peu de vieilles personnes, ce qui n'est pas bien caractéristique, les familles noires étant traditionnellement plus jeunes que les blanches. Tout au plus, peut-on y voir la trace des migrations récentes de main-d'œuvre, c'est-à-dire d'adultes actifs avec leurs enfants. Entre 1950 et 1960, ce sont les familles nombreuses, plutôt pauvres et qualifiées, qui étendent la frontière du ghetto : plutôt une extension sous l'effet de la pression démographique qu'une différenciation importante des Noirs.

La dernière décennie, enfin, période de prospérité où les Noirs se libèrent des obstacles légaux à l'égalité (ère Johnson), sinon de la ségrégation de fait, correspond à un processus opposé : les ménages les plus aisés essayent de franchir la barrière raciale et de quitter le ghetto, étendant les frontières de la ville, mais contribuant aussi à accentuer dans les quartiers noirs eux-mêmes une ségrégation sociale et économique que le racisme avait paradoxalement réprimée.





Trois types de changement, donc, épousant étroitement les conditions d'évolution de la population de couleur : immigration brutale et pression démographique forte et indifférenciée d'abord ; débordement ensuite des pauvres chargés d'enfants et fuyant l'entassement dans les logements misérables du ghetto ; différenciation sociale ensuite produisant, malgré tous les obstacles, une ségrégation spatiale.

L'envahissement des quartiers blancs est le fait, après 1960, de la bourgeoisie noire en quête de respectabilité. Cela jette une lumière particulièrement vive sur les grandes émeutes raciales de Watts, en 1965 : à la révolte contre la ségrégation raciale s'ajoutait le désespoir de ressentir comme une concentration de la misère, les ménages de couleur aisés commençant à partir. Il est inutile d'insister sur l'effet d'entraînement (feedback positif) de cette rébellion qui n'a pu qu'accentuer le mouvement de départ de la bourgeoisie noire.

L'évolution des groupes ethniques en 1940-50 est représentée sur la carte 3-1. L'allure générale est nettement concentrique : progrès des Noirs au coeur de la ville et le long du Santa Monica Freeway, progrès des Blancs le long d'un vaste arc-de-cercle qui va de Hollywood à Santa Monica, et s'étend surtout au sud-ouest le long du littoral. Mais la ville noire gagne aussi vers le sud, le long du Harbor Freeway (Ces autoroutes urbaines, certes n'existaient pas en 1940, mais sont utilisées ici comme repère dans un espace urbain très vaste et mal différencié).

Ainsi, les changements de population peuvent être ramenés à une structure concentrique sur laquelle est en partie surimposée une autre structure radiale ; la première est d'ordinaire liée à l'âge et à la position dans le cycle de vie, l'on a vu (table 3-15) que l'extension des Noirs était inversement liée au développement des Vieux ; la seconde est caractéristique du niveau social, ce qui expliquerait ce développement vers le sud du ghetto sans qu'on puisse le confirmer à l'aide de la table des saturations puisque le revenu n'est pas disponible en 1940.

La population noire s'est répandue dans la ville entre 1940 et 1970, en progressant lentement d'un îlot au voisin (carte 3-2 qui représente les résidus des trois modèles de régression successifs). C'est un exemple presque classique de diffusion spatiale par contiguïté : il est clair que les ménages de couleur commencent par déménager en traversant la rue, puis en avançant de quelques numéros, en envahissant tout un îlot, en franchissant prudemment la limite, en occupant quelques logis, puis tout le bloc, et ainsi de suite.

Les obstacles apparaissent bien sur la carte : Downtown a joué constamment ce rôle, brisant et divisant la vague noire en deux flots, l'un vers le nord-nord-est, l'autre qui tourne vers le nord-ouest puis l'ouest, au sud de Hollywood. Pourquoi ce rôle ? Sans doute à cause de la concentration, à cet endroit de la population orientale (Little-Tokyo, Chinatown) qui a substitué son racisme à celui des Blancs, apparemment avec plus de succès. Une autre raison, plus forte dans doute, est à chercher dans les fonctions même de Downtown et son important stock de bureaux inutilisables pour l'habitation et qui représentent aussi un énorme investissement foncier, lié à des intérêts concentrés et puissants.

Les municipalités autonomes à l'est du ghetto (Vernon, Huntington Park, Bell, Maywood, Bell Gardens,...), habitées par une petite bourgeoisie blanche sans doute très raciste ont aussi joué un rôle d'obstacle, ou plutôt de miroir, réfléchissant vers l'ouest le flot des familles de couleur et le renforçant d'autant.

Le principal axe de diffusion de la ville noire était dirigé d'abord vers l'ouest (1940-50, puis 1950-60). Il a dû d'incurver vers le sud en atteignant les Baldwin Hills, et glisser vers Inglewood,

sans pénétrer toutefois cette municipalité autonome. Le mouvement s'est renforcé en rencontrant là un autre axe, dirigé vers le nord-ouest, en provenance de Watts. Il est à noter que l'espace entre le grand ghetto et l'enclave de Watts n'a jamais été vraiment occupé par les Noirs, malgré l'importance de leurs progrès dans la ville : le fait que ce quartier intermédiaire forme une municipalité autonome (Florence) explique sans doute largement pourquoi il est resté à prédominance blanche bien qu'il fût enserré entre deux ghettos noirs très dynamiques.

La seconde petite enclave noire qui existait en 1940 (un peu au nord du Santa Monica Freeway) a aussi servi de base de départ à un mouvement de diffusion : vers le nord, mais il s'est rapidement tari, vers le sud où le flot s'est croisé avec l'axe ouest du ghetto principal et l'a renforcé.

C'est seulement au cours de la dernière décennie que le flot de diffusion est devenu assez fort pour pouvoir faire des sauts et atteindre des îlots non contigus. C'est le cas, après 1960, vers l'ouest, entre Beverly Hill et le Santa Monica Freeway, et aussi vers le sud, en extension de Watts.

La netteté du processus permet de tirer des conclusions importantes :

- le fait que la diffusion se soit faite par contiguïté et non en suivant une hiérarchie quelconque, par exemple celle des places centrales intra-urbaines, montre qu'il s'agit d'un processus lent, freiné par une résistance très forte et fondé sur un comportement individuel et quotidien.

La violence de la résistance apparaît dans la continuité du "front noir", dans la lenteur du processus et dans la forme même de son progrès : celui-ci prend l'allure de poches qui pénètrent dans le territoire blanc et, créant la panique chez les propriétaires pris à revers, entraînent leur retraite en bon ordre. C'est à dessein que l'on peut utiliser, en commentant cette carte, le vocabulaire de la guerre des tranchées. Le processus si net ici où les résidus des trois périodes sont cartographiés, serait brouillé et éclipsé si l'on avait représenté les pourcentages bruts.

- le rôle de l'autonomie municipale apparaît bien : les quartiers qui ont servi de mûles, divisant le flot sans être recouverts, sont ceux qui étaient autonomes, ce qui jette une lumière crue sur les procédés de ségrégation racistes aujourd'hui illégaux, mais toujours efficaces.

- l'extension s'est faite plutôt vers le sud, ce qui a maintenu assez nettement la structure en secteurs. L'existence, cependant, d'axes de diffusion qui vont dans d'autres directions montre bien que les différences dans les prix fonciers ne jouent pas un rôle considérable : il existe de plus en plus une bourgeoisie noire qui peut payer des prix élevés. Elle est limitée dans ses déplacements à travers la ville, davantage par des interdits raciaux que par des ressources insuffisantes.

- l'examen détaillé de la carte 3-2 montre bien que la pression des Noirs essayant de déménager s'est exercée dans de nombreuses directions, et n'a pu s'engouffrer que lorsqu'une barrière craquait. Dans de nombreux cas, les progrès ont été sans lendemain et l'axe de diffusion a dû être abandonné, en particulier, vers le nord-est et le nord-ouest du ghetto, c'est-à-dire aux abords de Downtown et de Hollywood, vers des quartiers anciennement habités et pourvus d'autres fonctions que la fonction résidentielle.

- il est clair, enfin, que l'échec du progrès dans une direction ne peut que renforcer la pression dans une direction opposée. Les théoriciens des modèles de diffusion ont ainsi suggéré qu'une barrière (physique : le littoral, ou bien sociale : municipalité interdisant son territoire aux gens de couleur) se comporte comme un miroir en reflétant le mouvement dans une autre direction sans en rompre l'énergie (Abler, Adams & Gould, 1971, p.398).

Comme l'extension urbaine des Noirs, dans une ville comme Los Angeles, aboutit, avec l'aide des spéculateurs et des promoteurs, à faire tomber les prix fonciers dans la frange contestée et à y ruiner les propriétaires blancs, la constitution d'obstacles aux vagues de diffusion prend ainsi l'aspect d'une lutte indirecte entre groupes de blancs de niveaux sociaux différents qui essayent de se renvoyer mutuellement la crue dévastatrice : le problème racial, dans l'expression spatiale qu'en donne le processus de diffusion de la carte 3-2, exprime plus profondément un conflit entre groupes sociaux de race blanche.

TABLE 3-15 : ANALYSE DU CHANGEMENT : LES RAPPORTS ETHNIQUES

(Après rotation VARIMAX ; les facteurs ne sont pas directement comparables).

Facteur n° % Variance	1940-50	1950-60	1960-70
	2 17,00%	2 17 %	3 15,00 %
Saturations			
. Blancs	0.950	0.909	0.930
. Noir	- 0.956	- 0.917	- 0.923
. Vieux	0.339	0.567	0.369
. Jeunes	-	- 0.488	-
.Nb.personnes	-	- 0.525	-
. Scolarité	-	0.183	- 0.423
. Célibataires	-	0.196	0.182
. Revenus	-	0.166	0.136

Chaque période est caractérisée aussi par des types différents de changement de la structure familiale (Table 3-16) :

- l'augmentation du pourcentage des jeunes s'accompagne, entre 1940 et 1950, d'un accroissement de l'entassement, d'un départ des vieux de ces quartiers et à un niveau plus faible, d'une légère diminution de la scolarité.

En ces années de guerre et d'immédiat après-guerre, le changement principal est l'arrivée de familles nombreuses plutôt pauvres qui s'entassent dans des appartements trop petits en raison de la pénurie de logements. Elles tendent à déplacer les vieux et dans une moindre mesure les adultes (différence entre les carrés des saturations : $(0.8072)^2 - (0.691)^2 = 0.174$). Il n'est pas loisible de les identifier comme des familles noires venues du Deep South : les variables ethniques sont à peu près orthogonales à ce facteur. Plus encore que la dispersion des Noirs, la Guerre a mis en mouvement et déplacé des familles jeunes de toutes couleurs en quête d'emploi : on observe là la séquelle de la grande Dépression.

Carte 3-3

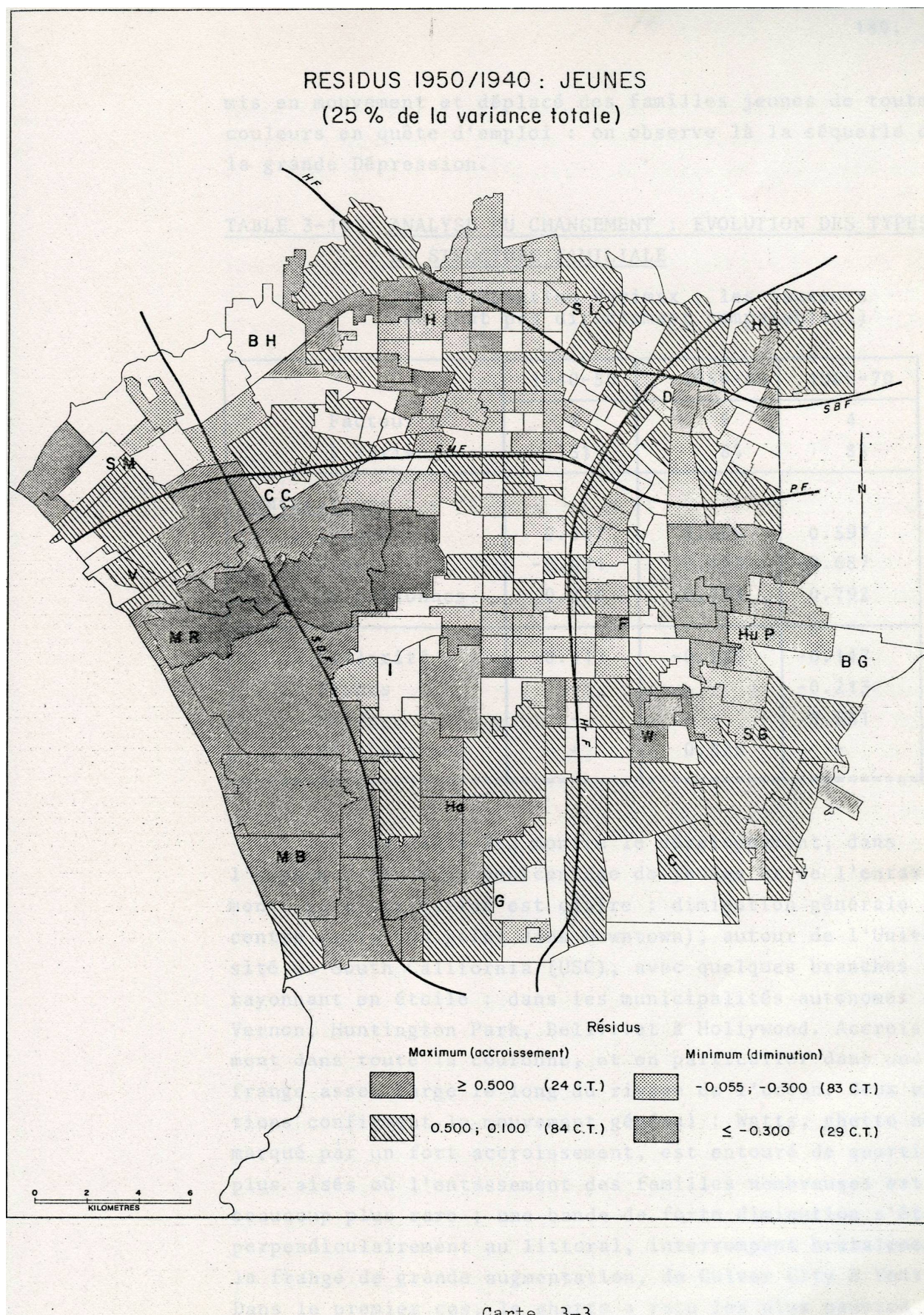


TABLE 3-16 :ANALYSE DU CHANGEMENT : EVOLUTION DES TYPES DE STRUCTURE FAMILIALE

(Après rotation Varimax ; les facteurs ne sont pas directement comparables.)

Facteur n° % Variance	1940-50	1950-60	1960-70
	3 15%	5 8%	4 8%
Saturations			
. Jeunes	0.807	0.708	0.597
. Vieux	- 0.691	0.453	- 0.687
. Nb personnes	0.826	0.151	0.792
. Scolarité	- 0.117	- 0.225	- 0.147
. Blancs	-	-	- 0.213
. Noirs	-	-	0.231
. Célibataires	-	0.825	-

La carte 3-3 montre le développement, dans l'espace d'étude, du pourcentage de jeunes et de l'entassement. La distribution est claire : diminution générale au centre (mais non point dans Downtown), autour de l'Université de South California (USC), avec quelques branches rayonnant en étoile : dans les municipalités autonomes de Vernon, Huntington Park, Bell...et à Hollywood.

Accroissement dans toute la couronne et en particulier dans une frange assez large le long du rivage de l'océan. Deux exceptions confirment le mouvement général : Watts, ghetto noir marqué par un fort accroissement, est entouré de quartiers plus aisés où l'entassement des familles nombreuses est beaucoup plus rare ; une bande de forte diminution s'étend perpendiculairement au littoral, interrompant brutalement la frange de grande augmentation, de Culver City à Venice. Dans le premier cas, le ghetto a reçu les plus pauvres des immigrants noirs ; dans le second, l'installation d'industries d'armement a interdit le développement du peuplement et a même abouti à l'expulsion de certains occupants anciens.

La comparaison des cartes 3-3 (afflux des familles nombreuses en 1940-50) et 2-5 (logements vides en 1940) est très éclairante : les deux distributions se ressemblent étroitement, montrant bien que la dynamique démographique pendant la guerre a été déterminée avant toutes choses par la pénurie des logements.

Le changement est bien différent au cours de la seconde décennie : les transformations touchent encore les jeunes et les vieux, mais à un moindre degré (jeunes : 49 % de commun avec l'axe au lieu de 64 % auparavant ; vieux : 20 % au lieu de 48 %). Les adultes qui apparaissent ici "en creux" sont bien davantage concernés : c'est un mouvement de familles jeunes mais entières, une altération de la distribution démographique et non plus un déchirement de la structure.

La saturation de la variable "Nb. de personnes par pièce" est remarquable : 2 % projeté sur cet axe, c'est-à-dire en commun avec ce type de changement au lieu de 68 % dix ans auparavant. On devine que la question du logement a été résolue.

Le plus notable est le basculement du signe de la saturation des vieux, devenu positif : cette fois, jeunes et vieux, au lieu de se chasser mutuellement, progressent ou déclinent ensemble, ce qui est exceptionnel. L'opposition, n'est plus entre jeunes et vieux, mais entre ces deux groupes et les adultes : ceux-ci, en se développant dans certains quartiers, en repoussent non seulement les familles avec enfants, mais aussi les vieillards retraités. La clef en est donnée par la très forte contribution de la variable "célibataires" : 68 % de la variance en commun avec l'axe.

A la grande différence de la période précédente, on observe ici une forte poussée d'une population adulte qui n'est pas organisée en familles traditionnelles. Il faut sans doute voir là le début du grand développement des "*swinging singles*" et le recul, peut-être provisoire, mais important, de l'institution familiale. Ce mouvement a été très remarqué et analysé après 1970, mais il n'avait jamais été signalé si tôt : il y a là un changement capital qui est passé longtemps inaperçu et dont il faut faire remonter les premières grandes manifestations quinze ans plus tôt qu'on ne le pensait généralement.

On manque de points de comparaison pour décider si Los Angeles, de ce point de vue, joue un rôle de pionnier ou si ce phénomène se retrouve simultanément, mais enfoui dans les chiffres du Census, dans les autres métropoles américaines. La première hypothèse semble la plus vraisemblable : la Californie est l'état qui a le plus innové en matière de genre de vie et de morale.

La conséquence sur la dynamique urbaine en serait capitale : la thèse classique prédisant la décadence du centre urbain (au sens large, en raison de l'exode des adultes et de la concentration de familles nombreuses pauvres et de retraités sans grandes ressources) serait gravement contredite. Cela expliquerait admirablement la manière surprenante dont Los Angeles a évité, en comparaison du moins avec New-York ou Boston, par exemple, cette dégradation du coeur urbain.

Tout cela est indirectement confirmé par l'originalité de la pyramide des âges à Los Angeles (Table 3-17) dès la fin de la décennie précédente : moins de jeunes que dans l'ensemble des Etats-Unis, un peu plus de vieillards et surtout une proportion beaucoup plus forte d'adultes : 50.2 % de la population entre 25 et 54 ans, au lieu de 41. 8% pour la nation.

- Le changement démographique revêt une forme encore différente au cours de la troisième décennie. L'entassement est de nouveau le facteur prépondérant, mais il est moins le fait des jeunes, encore que la contribution négative des Vieux soit égale à celle rencontrée au cours de la première décennie. Les adultes jouent ici un rôle plus important : ce sont des familles entières qui, en se déplaçant, caractérisent ce mode de changement, familles assez peu éduquées et plutôt noires : l'extension du ghetto est, dans la dernière décade, le phénomène démographique essentiel.

TABLE 3-17 : STRUCTURE PAR AGE DE LA POPULATION EN 1946-47

Groupes d'âge	Los Angeles City	Cumulés	U.S.A.	Cumulés
moins de 5 ans	7.5	7.5	10.1	10.1
5 - 9	5.7	13.2	8.4	18/05/15
10 - 14	5.1	18.3	7.5	26.0
15 - 19	5.4	23.7	7.5	33.5
20 - 24	7.8	31.5	8.3	41.8
25 - 29	9.0	40.5	8.1	49.9
30 - 34	9.3	49.8	7.8	57.7
35 - 44	17.2	67.0	14.1	71.8
45 - 54	14.7	81.7	11.8	83.6
55 - 64	9.9	91.6	8.9	92.5
65 et plus	8.4	100.	7.5	100.

Source : Q.B., # 25, Oct. 1947.

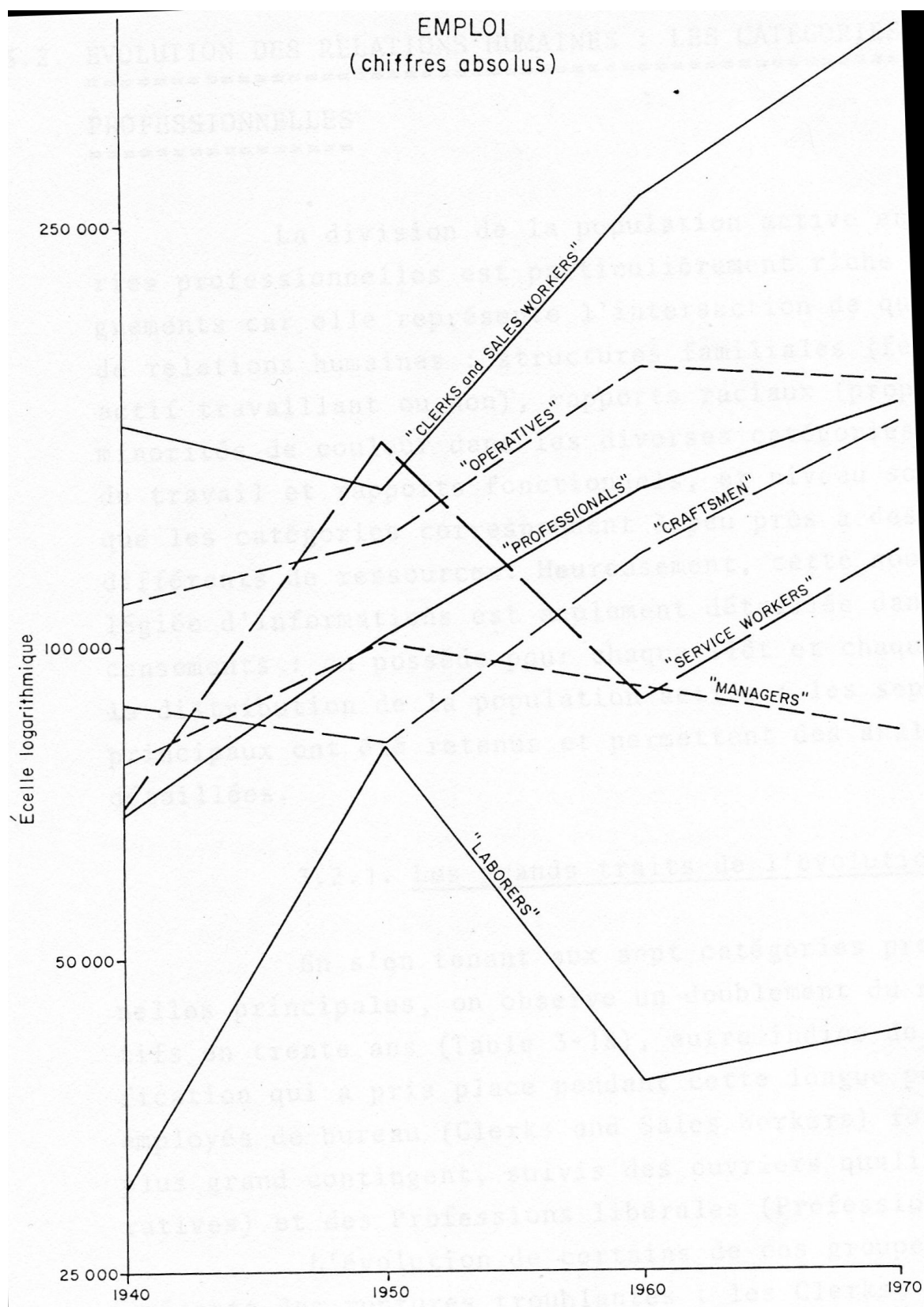


Figure 3-12 : Evolution de l'emploi (Chiffres absolus)

Chaque facteur représente ainsi le type de changement démographique dominant de la période. La méthode permet aussi de mettre en lumière les changements originaux, comme celui de la variable "célibataires", qui n'est pas disponible en 1940-50, et dont on a vu qu'elle évoluait, en 1950-60, parallèlement au pourcentage de jeunes et même de vieux. Au cours de la troisième décennie, en revanche, elle fait cavalier seul, contribuant fortement ($r = 0.934$) à un facteur qui lui est spécifique : toutes les autres contributions sont inférieures à 0.24, en général, à 0.15, soit moins de 2 % de la variance. Ainsi, ce groupe se développe indépendamment des autres variables dans tous les quartiers au lieu d'être lié, comme précédemment au recul des adultes. Cette transformation de la cellule familiale est devenue générale.

3.2 - ÉVOLUTION DES RELATIONS HUMAINES : LES CATÉGORIES PROFESSIONNELLES

La division de la population active en catégories professionnelles est particulièrement riche en enseignements car elle représente l'intersection de quatre types de relations humaines : structures familiales (femmes d'âge actif travaillant ou non), rapports raciaux (proportion des minorités de couleur dans les diverses catégories), monde du travail et rapports fonctionnels, enfin niveau social puisque les catégories correspondent à peu près à des niveaux différents de ressources.

Heureusement, cette source privilégiée d'informations est amplement détaillée dans les recensements. On possède pour chaque îlot et chaque période la distribution de la population active : les sept groupes principaux ont été retenus et permettent des analyses très détaillées.

3.2.1. Les grands traits de l'évolution

En s'en tenant aux sept catégories professionnelles principales, on observe un doublement du nombre d'actifs en trente ans (Table 3-18), autre indice de la densification qui a pris place pendant cette longue période. Les employés de bureau (Clerks and Sales Workers) forment le plus grand contingent, suivis des ouvriers qualifiés (Operatives) et des Professions libérales (Professionals).

L'évolution de certains de ces groupes (fig.3-12) présente des ruptures troublantes : les Clerks, par exemple, diminuent fortement en 1950, alors qu'un dessin régulier de la courbe leur attribuerait 80 000 membres de plus. À la même date, le personnel de service s'enfle démesurément : l'excès, en comparant aux chiffres de 1940 et 1960, est d'environ 75 000 personnes.

De la même façon, la courbe des travailleurs non-spécialisés (Laborers) fait un bond anormal de 50 000 manouvriers en 1950, au moment où les ouvriers qualifiés (Operatives) et les contremaîtres (Craftsmen and Foremen) accusent chacun un déficit de 25 000 personnes. On soupçonne que, dans chaque cas, un transfert d'étiquette explique ces sauts provisoires : il est possible qu'au cours du recensement de 1950, une bonne partie des service workers se soient fait appeler "clerks" et que de la même manière, des ouvriers qualifiés ou même des contremaîtres ont été inscrits dans le groupe des Laborers : la frontière entre ces catégories n'est pas nettement tracée.

Il est malheureusement impossible de redresser les données, car on ne peut pas savoir dans quels îlots vivaient ces actifs mal classés ; il faut donc poursuivre l'analyse avec prudence et en tenant compte du glissement entre les catégories dans l'interprétation.

Il serait cependant naïf de croire qu'il ne s'agit là que d'une "erreur" de mesure (une erreur touchant 120 000 personnes ...) ou d'une imprécision de la définition des catégories, puisque celles-ci ont joué leur rôle discriminant de manière très satisfaisante lors des trois autres recensements. L'"erreur" ne s'est produite qu'en 1950, juste après les grands brassages de population et les changements d'activité dus au passage à l'économie de guerre, puis à la reconversion des activités d'armement à des buts civils. Le flottement dans les définitions ne fait que refléter d'une part cette extrême mobilité de la main d'oeuvre, d'autre part, cette fluidité des activités elles mêmes.

Enfin, il est aussi très probable que la nouvelle production d'armements a amené des reclassements (accroissement du nombre des managers) et surtout des déclassements de la main d'oeuvre : ouvriers qualifiés ou contremaîtres employés comme simples ouvriers à des tâches simples, parce que leurs anciennes activités n'avaient pas de place dans une économie de guerre. De ce point de vue, les variations brutales des courbes d'emploi (fig. 3-12), bien loin de trahir des "erreurs" de mesure, manifestent une grande vérité, le déclasserment systématique de la main-d'oeuvre à Los Angeles pendant la guerre et encore dans les années qui suivent immédiatement le conflit.

Comme les courbes des Managers et des Professionals ne subissent pas le moins du monde ce déclasserment, mais au contraire progressent de 1940 à 1950, il est clair que la dégradation de l'emploi a touché uniquement les catégories pauvres. Le passage à l'économie de guerre, s'il a résolu le problème du chômage en donnant du travail à tous les actifs, a eu aussi pour effet, à Los Angeles du moins, d'abaisser le niveau professionnel de la petite bourgeoisie et de la couche supérieure de la classe ouvrière et d'élever au contraire celui de la « upper middle-class », c'est-à-dire, au total, d'accentuer les différences sociales. Cet effet, cinq ans après la fin du conflit, était encore nettement perceptible.

Mais comme l'espace d'étude ne comprend pas toute l'agglomération, il est préférable d'observer l'évolution des pourcentages (table 3-19). Le groupe des professions libérales est de loin le plus stable (fig. 3-13), en accroissement lent, mais constant. Celui des Managers décline, surtout après 1950, ce qui ne laisse pas de surprendre étant donné leur rôle croissant dans la société et dans l'économie nord-américaines. Il est probable que ce groupe particulièrement favorisé tend à quitter la ville vers des banlieues aisées et sort ainsi peu à peu de l'espace d'étude. L'opposition avec l'évolution des Professionals est notable.

Les Employés accroissent peu à peu leur importance relative, hormis le cas particulier de l'année 1950, expliqué plus haut. En 1970, si l'on y ajoute le personnel de service, dont le niveau de vie en Amérique est relativement élevé, ils se taillent la part du lion : la moitié ou presque de la population active (44.3%) est faite de petits employés. Un tiers du total (35.5%) est formé en 1970 de travailleurs de l'industrie : contremaîtres, ouvriers qualifiés et autres ; leur importance relative tend à diminuer.

Il en ressort une image assez tranchée de la population : une majorité d'employés travaillant dans des activités tertiaires ou quaternaires, un groupe très différent, petit mais d'importance stable, formé de dirigeants de l'économie ; enfin, une main-d'oeuvre industrielle assez peu nombreuse, très hétérogène, et dont l'importance va en diminuant.

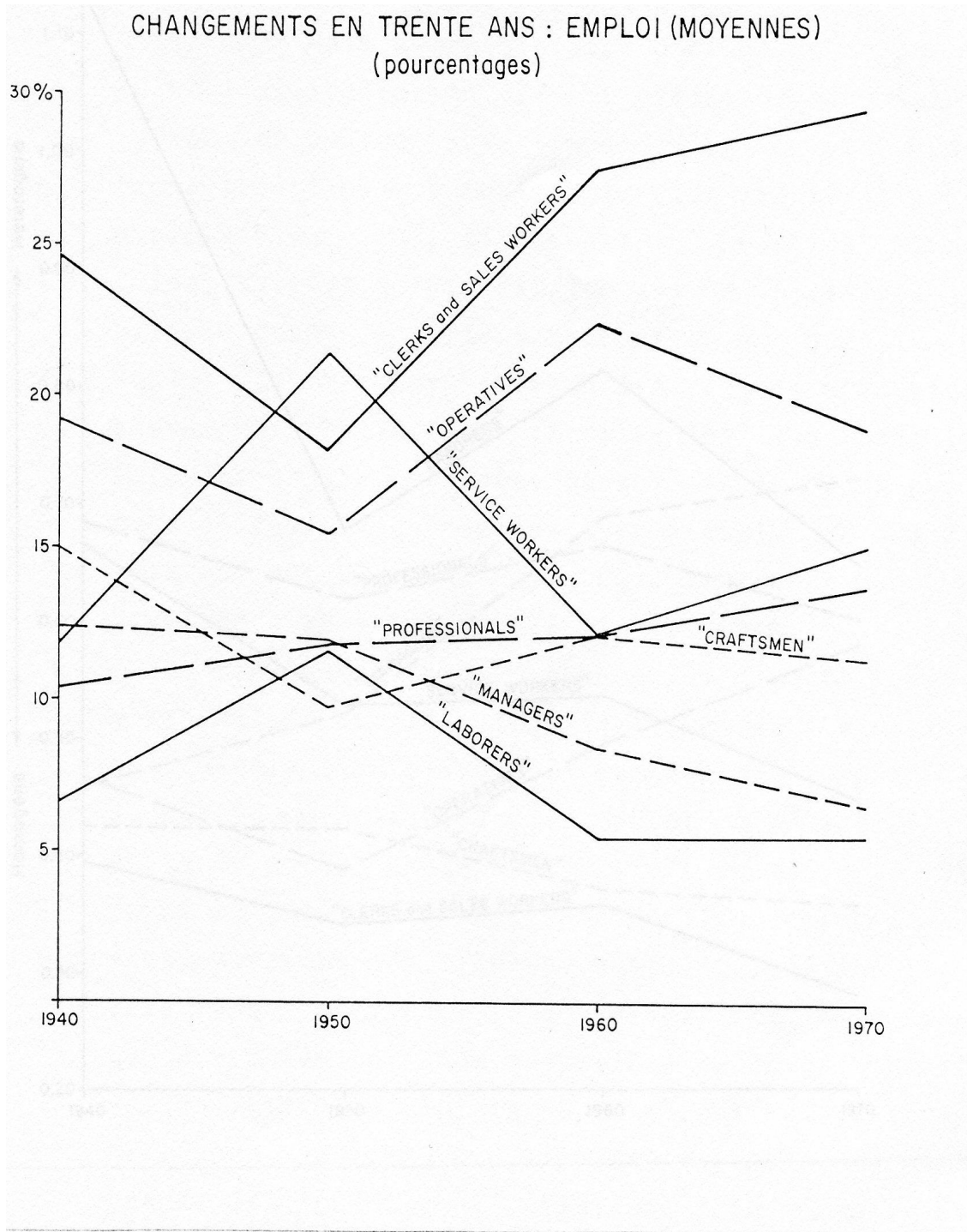


Figure 3-13 = Changements en trente ans : EMPLOI (Moyennes)

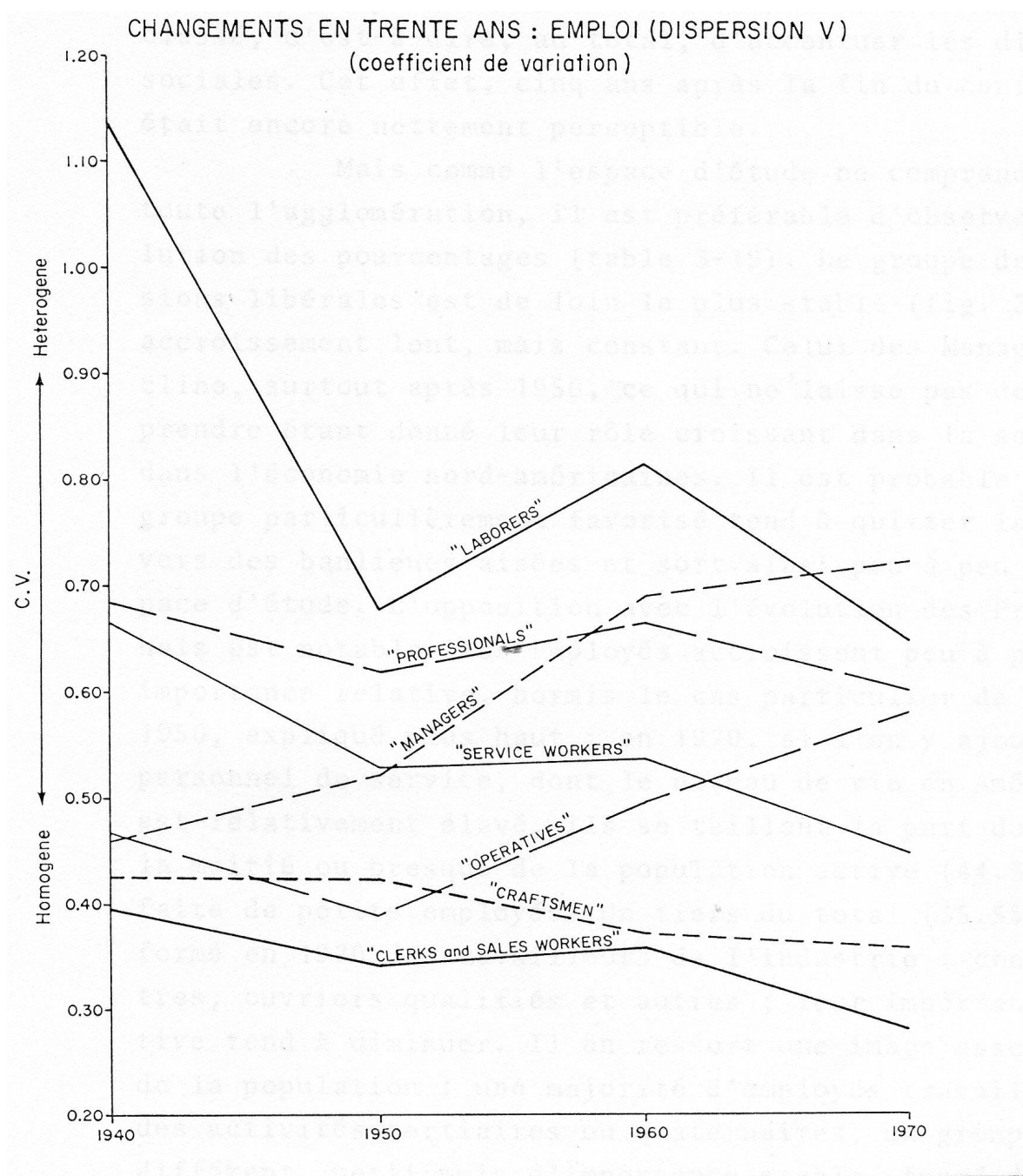


Figure 3-14 = Changements en trente ans : EMPLOI (Dispersion V)

L'hétérogénéité spatiale du groupe des manouvriers est extrême (fig.3-14) : ils étaient en 1940 fortement concentrés dans quelques quartiers bien spécialisés. Les brassages de la guerre ont nettement diminué cette concentration : elle augmente de nouveau en 1960, diminue en 1970, mais demeure toujours très forte : la catégorie professionnelle la plus déshéritée est aussi celle qui souffre le plus de la ségrégation.

Il est remarquable que les deux catégories qui viennent ensuite sont les plus privilégiées : Professionals et Managers, ce qui justifie l'expression de "ghetto blanc" employée parfois pour désigner l'habitat de ces familles riches.

En même temps que leur nombre s'accroît, les employés et le personnel de service se distribuent peu à peu dans toute la ville, si bien que leur coefficient de variation est faible et tend à diminuer. Il en va de même, toutes proportions gardées, des contremaîtres (Craftsmen).

En revanche, l'évolution globale dans l'espace de la catégorie des ouvriers qualifiés (Operatives) est originale. Le coefficient de variation, après un faible déclin en 1950, monte fortement et régulièrement par la suite, signe d'une répartition dans l'espace de plus en plus concentrée. Cette hétérogénéité croissante est à rapprocher de celle des simples ouvriers soulignée plus haut : la main-d'oeuvre de l'industrie, quel que soit son degré de qualification, tend à se rassembler dans l'espace.

Ainsi se dégage l'image globale d'une ville où la petite classe moyenne des employés (dotée cependant d'un niveau de vie nettement supérieur à celui du groupe français correspondant) forme un tissu urbain peu différencié sur lequel tranchent des groupes plus isolés : les travailleurs de l'industrie d'une part, les membres des professions libérales et les managers de l'autre.

Deux catégories ont évolué d'une façon originale au cours des trois décennies, en échangeant leurs positions :

- le personnel de service, assez concentré avant la guerre, s'est réparti peu à peu dans tout l'espace (diminution régulière du coefficient de variation qui tombe au-dessous de 0.5) ;

- les managers, qui étaient assez dispersés en 1940, se sont séparés de façon croissante des autres catégories, au point de former, en 1970, le groupe professionnel dont la distribution spatiale est la plus hétérogène.

Il est vraisemblable que dans les deux cas, une même cause a produit ces effets contraires : augmentation du revenu qui sort les Service Workers de leur ghetto de pauvres et leur ouvre un plus grand choix de résidences tandis qu'il conduit les managers, encore plus fortement enrichis, à s'isoler dans des quartiers riches.

TABLE 3-18 : ÉVOLUTION DES PRINCIPALES CATÉGORIES PROFESSIONNELLES
(Nombres absolus)

	1940	1950	1960	1970
Professionals	68803	102079	141113	169856
Managers	77387	103021	91280	82399
Clerks, Sales W	161846	149356	271253	394840
Craftsmen	88041	80950	123095	164287
Operatives 0	110093	125964	185415	179739
Service W.	69753	157317	89182	123710
Laborers	30370	81790	38392	42798
TOTAUX DES 7 CATÉGORIES	606293	800477	939730	1157629

Source : US. Bureau of Census.

TABLE 3-19 : EVOLUTION DES VARIABLES EN TRENTÉ ANS : EMPLOI
(Moments statistiques de la distribution des Census Tracts).

	Moyenne				Écart-type				Coeff. de variation			
	1940	1950	1960	1970	1940	1950	1960	1970	1940	1950	1960	1970
Professionals	.104	.118	.122	.137	.071	.073	.081	.082	.683	.619	.664	.599
Managers	.124	.119	.084	.065	.057	.062	.058	.047	.460	.521	.690	.723
Clerical & SW	.246	.182	.274	.293	.097	.062	.098	.082	.394	.341	.358	.280
Craftsmen	.150	.097	.122	.113	.064	.041	.045	.040	.427	.423	.369	.354
Operatives	.192	.154	.224	.188	.089	.060	.111	.109	.464	.390	.496	.580
Service W.	.119	.214	.121	.150	.079	.113	.065	.067	.664	.528	.537	.447
Labourers	.066	.117	.054	.054	.075	.079	.044	.035	1.136	.675	.815	.648

NB : Coefficient de variation = écart-type / moyenne

3.2.2 - Comparaison des structures synchroniques de l'emploi

En corrélant, pour chacun des quatre recensements, l'importance relative de chaque catégorie professionnelle, on obtient une mesure de la ségrégation sociale dans l'espace. Deux catégories fortement corrélées tendent à vivre ensemble dans les mêmes quartiers ; au contraire, une corrélation négative signifie que les deux groupes s'évitent mutuellement.

La comparaison des quatre images instantanées, prises à dix ans d'intervalle (table 3-20), montre la séparation croissante de la population en deux grands groupes distincts :

1)- d'une part, les professions libérales (P), les cadres supérieurs et moyens (M) et les employés (CS) sont toujours positivement corrélés et tendent à vivre dans les mêmes quartiers. Le glissement d'étiquette qui s'est produit pendant la guerre et qui a probablement amené à dénombrer des employés sous le nom de "Service Workers" a-t-il altéré ce lien ?

On peut éliminer ce changement de dénomination en calculant la corrélation d'ordre 1 entre les cadres et les employés, en fixant la variable parasite "personnel de service" (table 3-21). Il est clair que l'affaiblissement du lien entre M et CS en 1950 (la corrélation simple tombe à 0.296) correspond à un phénomène profond et réel, puisque la corrélation d'ordre 1 devient négative pour cette année là.

Le renforcement des relations en 1960 et 1970 est largement dû au fait que le personnel de service se sépare alors nettement des employés. Ainsi, si les liens entre ces trois catégories sont forts, particulièrement entre les cadres et les professions libérales, les employés se tiennent, dans ce groupe, un peu à part. Les bouleversements de la guerre et l'essor de l'immédiat après-guerre séparent leur habitat de celui des deux autres groupes qui, plus élevés dans l'échelle sociale, ont profité plus tôt de la prospérité. Ils se rapprochent de lui par la suite.

Il est particulièrement intéressant de voir la ségrégation dans l'espace refléter non seulement les rapports sociaux, mais même la propension et la capacité de chaque groupe à s'adapter aux changements de rythme économique : la spécialisation sociale des quartiers n'est pas un phénomène stable, donné, fixe, mais fait partie d'un équilibre dynamique.

2)- Le groupe opposé qui évite décidément le premier et ne se mêle guère à lui, est formé des ouvriers (L et O) et du personnel de service, catégories placées tout en bas de l'échelle sociale. Leur groupement dans les mêmes quartiers n'a fait que se renforcer au cours du temps. En 1940, ces catégories sont largement indépendante les unes des autres : leurs corrélations sont proches de zéro. Elles se renforcent en 1950, bien que le groupe des ouvriers sans qualification (Laborers) fasse encore bande à part. A partir de 1960, ces trois catégories tendent nettement à vivre ensemble.

Il y a donc toute une organisation de l'espace fondée sur la ségrégation sociale. Il semble que les classes les plus aisées (P et M) entament et conduisent ce processus, les groupes les plus pauvres se concentrant ensuite dans les "creux" ainsi ménagés dans le tissu urbain. Cadres supérieurs et professions libérales se rassemblent et se groupent dès 1940, alors qu'il faut attendre 1960 pour que les groupes moins aisés commencent à se rassembler.

La population active est nettement divisée en deux ensembles distincts, entre lesquels certaines catégories (employés, contremaîtres) hésitent et tardent à choisir leur camp. Le regroupement spatial de diverses catégories professionnelles dans les mêmes îlots reflète certes le revenu, mais plus encore le type d'occupation : par exemple, en 1970, le gain hebdomadaire moyen des employés était de 121 dollars, inférieur à celui des contremaîtres et assimilés (157 dollars) et cependant, les premiers tendaient à vivre près des cadres supérieurs et des professions libérales (dont les revenus hebdomadaires étaient respectivement 190 et 181 dollars), alors que les contremaîtres fuyaient ces quartiers.

Il est vrai que cette catégorie professionnelle est originale et échappe aux deux grands groupes. La table 3-20 montre qu'elle évite toutes les autres catégories et vit à part : ses corrélations sont toujours négatives sauf, fait caractéristique, en 1950, au moment où les bouleversements de la guerre la rapprochent des catégories "aisées".

On voit resurgir ici l'un des traits sociologiques fondamentaux des Etats-Unis : le problème des cadres ouvriers, bien payés mais méprisés, qui refusent de s'identifier aux classes plus pauvres et peuvent difficilement pénétrer dans les quartiers riches. De nombreuses enquêtes ont montré que si les ouvriers européens, grâce sans doute aux enseignements du marxisme, tiraient de la fierté à se déclarer ouvriers, leurs collègues américains en avaient honte et faussaient souvent les réponses en

se plaçant dans une catégorie qui n'était pas la leur. Les corrélations précédentes montrent que ce comportement social se traduit fortement dans le mode d'occupation de l'espace.

TABLE 3-20 : RAPPORTS DANS L'ESPACE ENTRE LES CATEGORIES PROFESSIONNELLES

		P	M	CS	C	O	SW
1940	M	0.487	1.				
	CS	0.531	0.363	1.			
	C	-0.527	-0.472	-0.31	1.		
	O	-0.712	-0.623	-0.585	0.671	1.	
	SW	-0.178	-0.419	-0.303	-0.267	0.018	1.
	L	-0.429	-0.104	-0.653	-0.088	0.111	0.040

TABLE 3-20 (suite)

		P	M	CS	C	O	SW
1950	M	0.565	1.				
	CS	0.434	0.296	1.			
	C	0.379	0.578	0.449	1		
	O	-0.540	-0.354	-0.268	-0.170	1.	
	SW	-0.706	-0.641	-0.620	-0.644	0.444	1.
	L	-0.385	-0.525	-0.372	-0.471	-0.131	0.384
1960	M	0.476	1.				
	CS	0.364	0.540	1.			
	C	-0.377	-0.372	-0.213	1		
	O	-0.717	-0.704	-0.775	0.365	1.	
	SW	-0.464	-0.515	-0.502	-0.175	0.346	1.
	L	-0.576	-0.549	-0.769	0.040	0.688	0.562
1970	M	0.684	1.				
	CS	0.514	0.508	1.			
	C	-0.446	-0.445	-0.181	1		
	O	-0.700	-0.615	-0.745	0.325	1.	
	SW	-0.471	-0.494	-0.404	-0.059	0.156	1.
	L	-0.584	-0.518	-0.533	0.157	0.433	0.429

Il est un peu inquiétant de constater que la séparation entre les deux grands groupes, cols blancs et cols bleus, tend à s'aggraver doublement : les corrélations négatives entre les deux groupes augmentent en valeur absolue de 1940 à 1970 et en même temps, les corrélations à l'intérieur des deux groupes, qui sont positives, augmentent aussi.

Tout se passe comme si les deux groupes devenaient de plus en plus homogènes et se distinguaient de plus en plus l'un de l'autre : la ville est en train de se casser en deux. Cette évolution est liée à l'extension du ghetto noir, car les travailleurs de couleurs sont très nettement concentrés dans les activités manuelles, les moins payées (tables 3-22 et 3-23).

Le type de famille caractéristique de chaque quartier joue aussi un rôle, car les femmes ont des revenus moins élevés que les hommes et sont spécialisées par force dans des activités mal rémunérées : petits employés, personnel de service et ouvrières d'industrie.

TABLE 3-21 : CORRÉLATION D'ORDRES 0 et 1 ENTRE CADRES SUPÉRIEURS (M) et EMPLOYÉS (CS), EN FIXANT LE POURCENTAGE DU PERSONNEL DE SERVICE (SW)

	R CS . M/SW	R CS . M
1940	0.260	0.363
1950	- 0.165	0.296
1960	0.376	0.540
1970	0.260	0.508

TABLE 3-22 :SÉGRÉGATION SPATIALE EN 1970 : CORRÉLATIONS ENTRE LES SALAIRES, LE SEXE ET LA RACE :

	% Noirs	Salaires
Salaires	- 0.719	1
% Femmes	0.006	- 0.349

TABLE 3-23 :DISTRIBUTION DES REVENUS, DU SEXE ET DES RACES PAR CATÉGORIE PROFESSIONNELLE (1970)

	Gains hebdomadaires en dollars	% Femmes	% Noirs
Professionals	181	40.2	5.4
Managers	190	16.7	2.7
Clerks & Sales W.	121	64.	6.3
Craftsmen	15 7	5 .	6.4
Operatives	115	39.2	12.9
Service W.	87	55.7	17.3
Laborers	110	8.3	20.1

3.2.3 - Stabilité des CSP dans le temps et dans l'espace

Comme on l'a vu dans la paragraphe 3131, le coefficient de détermination de la même classe sociale entre deux recensements consécutifs mesure la stabilité des catégories socio-professionnelles dans les quartiers.

3.2.3.1 - Stabilité des catégories professionnelles

Les classes les plus aisées, Professionals et Managers, sont aussi les plus stables (table 3-24). Les membres des professions libérales restent dans les mêmes quartiers jusqu'à la dernière décade : alors, entre 1960 et 1970, ils commencent à déménager. Les cadres moyens et supérieurs sont légèrement moins stables, mais leur coefficient ne change pour ainsi dire pas en trente années. Enfin, la catégorie des employés fait preuve aussi d'une remarquable stabilité qui se renforce récemment.

En revanche, les travailleurs de l'industrie et le personnel de service sont étonnamment mobiles jusqu'en 1960, même si l'on fait la part du glissement d'une catégorie de recensement à l'autre, signalée plus haut. Entre 1940 et 1950, le personnel de service et les ouvriers qualifiés ont à peu près complètement changé leurs quartiers de résidence. Leur stabilité nouvellement acquise en 1960 n'en est que plus notable : il semble que, au cours de la dernière décennie, toutes les catégories sociales se soient à peu près figées et que la typologie sociale des quartiers n'ait plus changé.

On peut invoque deux raisons : le ralentissement de l'économie et la crise qui touche les industries aérospatiales et d'armement, si importantes pour la prospérité de Los Angeles, ont assurément limité sévèrement les transactions immobilières et paralysé en partie au moins, la progression sociale qui se traduit, on l'a vu, par des migrations dans l'espace. La stagnation économique a des effets géographiques contraires de ceux que produisait la crise de la guerre.

D'autre part, la cristallisation des rapports sociaux en l'opposition spatiale de deux grands groupes (analysée au § 322) aboutit naturellement à figer leur répartition dans l'espace. Ici encore, l'aristocratie ouvrière (Craftsmen) se conduit de façon originale : sa localisation dans l'espace urbain change radicalement d'un recensement à l'autre et même entre 1960 et 1970, quand tous les groupes sans exceptions s'enracinent, cette catégorie demeure la moins stable ($r^2 = 0.603$).

Un des clichés les plus utilisés à propos de la géographie urbaine américaine est la fuite des classes privilégiées loin des quartiers anciens et centraux vers des banlieues neuves et lointaines. Il n'en va pas tout à fait ainsi à Los Angeles : les beaux quartiers qui longent le flanc des montagnes de Santa Monica, depuis cette municipalité, sur l'océan, jusqu'à Griffith Park en passant par West Los Angeles, Century City, Beverly Hills et Hollywood n'ont pas été abandonnés par leurs riches occupants.

Au contraire, la ville, bien loin de tendre à l'uniformité sociale en ne comprenant que des familles modestes, se scinde en deux morceaux, l'un assez pauvre tandis que l'autre n'a jamais été aussi riche. Il est caractéristique que ce soit plutôt les pauvres qui déménagent fréquemment alors que les catégories aisées font montre d'une remarquable stabilité.

TABLE 3-24 : STABILITÉ DES CATEGORIES SOCIO-PROFESSIONNELLES

(Pourcentage de la variance commune aux deux recensement_

Coefficient de détermination - R²)

C.S.P	1940-50	1950-60	1960-70
Professionals	.852	.848	.732
Managers	.713	.710	.743
Clerks,Sales W.	.618	.563	.733
Craftsmen	.043	.020	.603
Operatives	.409	.282	.769
Service W.	.088	.187	.685
Laborers	.057	.313	.477

3.2.3.2 - Auto-régression des catégories professionnelles

Tous les modèles d'auto-régression qui permettent d'estimer le pourcentage d'une CSP dans un îlot en fonction de la taille relative de cette même CSP lors du recensement précédent sont satisfaisants (Table 3-25), sauf dans le cas des Craftsmen : pour les deux premières périodes, la valeur du rapport F est trop faible (14 et 6) pour que l'on puisse se satisfaire d'un tel modèle. L'ajustement n'est guère supérieur à ce que le hasard pourrait produire dans 5 % des cas, ce qui conduit à rejeter la droite de régression.

Cela ne veut pas dire, cependant, que l'on fausse la réalité en utilisant les résidus, mais simplement que l'on parvient mal, dans ce cas, à éliminer le rôle de la valeur initiale, ce qui n'a pas d'importance ici, puisque cette valeur initiale est pratiquement indépendante de la valeur à la fin de la période (la valeur de R^2 , dans ce cas, varie entre 2 % et 4 % : les distributions dans l'espace des Craftsmen entre 1940 et 1950 et aussi entre 1950 et 1960, ne se ressemblent pas). Ce comportement anarchique explique les valeurs un peu aberrantes de la pente de la droite de régression : coefficients a et α négatifs, auxquels il ne faut pas essayer d'attribuer un sens particulier. L'opposition entre les deux grands groupes d'emploi apparaît de nouveau dans les différentes valeurs du rapport F : Professionals, Managers et Clerks suivent très étroitement leur droite de régression alors que les autres catégories (hormis les Craftsmen) sont plus dispersées autour de la ligne d'ajustement, tout en laissant à celle-ci une forte signification. La stabilité beaucoup plus forte de la dernière décennie apparaît bien dans les valeurs élevées du rapport F pour toutes les catégories sans exception : le modèle de régression donne des résultats excellents.

TABLE 3-25 : AUTO-REGRESSION DES CATÉGORIES PROFESSIONNELLES

($F(1,310) = 3.84$ à 95%)

C.S.P.	a	alpha	b	R ²	F
1940-50					
Professionals	0.946	0.923	0.019	0.852	1785.
Managers	0.922	0.844	0.005	0.713	766.
Clerks & SW	0.504	0.786	0.058	0.618	499.
Craftsmen	- 0.134	- 0.208	0.117	0.043	14.
Operatives	0.433	0.639	0.071	0.409	213.
Service W.	0.427	0.297	0.163	0.088	30.
Laborers	0.252	0.239	0.100	0.057	19.
1950-60					
P	1.024	0.921	0.	0.848	1704.
M	0.780	0.843	- 0.010	0.710	748.
CS	1.187	0.750	0.055	0.563	393.
C	- 0.155	- 0.142	0.137	0.020	6.
O	0.962	0.531	0.076	0.282	120.
SW	0.255	0.432	0.067	0.187	70.
L	0.318	0.559	0.018	0.313	139.
1960-70					
P	0.918	0.855	0.026	0.732	815.
M	0.725	0.862	0.004	0.743	865.
CS	0.734	0.856	0.091	0.733	820.
C	0.701	0.777	0.026	0.603	455.
O	0.875	0.877	- 0.009	0.769	994.
SW	0.892	0.827	0.045	0.685	649.
L	0.565	0.691	0.024	0.477	273 .

3.2.4. Changement brut dans la répartition des catégories socio-professionnelles.

On a insisté précédemment sur l'effet de régression qui, en attribuant un poids prédominant aux valeurs initiales d'une variable, éclipse le rôle des autres variables dans son évolution, c'est-à-dire les facteurs mêmes du changement. L'analyse des catégories professionnelles se pose cependant en termes différents : il ne s'agit plus d'"expliquer" les transformations d'une variable par celle d'une autre variable, mais d'étudier les mouvements concomitants de migration, à travers la ville, des diverses catégories. En ce cas, l'analyse brute des pourcentages permet d'ébaucher une histoire de ces migrations, ce qui est le but de ce paragraphe. L'analyse des résidus après régression selon la méthode appliquée plus haut, permettra, au paragraphe suivant, d'en isoler les facteurs.

3.2.4.1 - Problèmes méthodologiques

Le but est de comparer les rapports entre les pourcentages des catégories professionnelles à deux moments différents. On a souvent utilisé une méthode détestable qui consiste à pratiquer sur chaque recensement une analyse factorielle (quel que soit son type) et à comparer les contributions des CSP aux axes des deux analyses. C'est oublier que ces coordonnées ne sont pas comparables puisque les bases des deux espaces linéaires correspondant aux deux recensements sont les espaces propres des deux matrices, en général différents. Ces bases ne pourraient coïncider que dans l'éventualité extrêmement improbable de deux Censuses exactement semblables, auquel cas, la comparaison deviendrait inutile.

Dans tous les autres cas, deux choses ont changé simultanément entre deux périodes : d'une part, les bases de mesure (les axes sur lesquels on projette les points, ou encore les vecteurs propres d'une matrice de données) et d'autre part, les coordonnées des CSP (ou points) sur ces axes. Comparer et commenter les coordonnées différentes d'une même CSP à deux moments distincts est oublier les transformations (rotations et changements d'échelle : rétrécissements ou élongations) qui ont changé la première base en la seconde. Ces transformations, en effet, ne sont pas connues. Cela reviendrait en somme à essayer de superposer des photographies prises de points de vue différents et sans qu'on sache comment l'on est passé de l'un à l'autre.

Il est un moyen d'éviter ce piège dangereux, c'est de construire une base commune aux deux période sur laquelle peut être projetée la même CSP à deux moments de son histoire : l'interprétation des changements de coordonnées est alors parfaitement légitime. Plus précisément, soit X_1 l'ensemble des CSP à un moment donné, et X_2 , l'ensemble de ces mêmes CSP au recensement suivant. Appelons X l'union de X_1 et X_2 et construisons la matrice R des corrélations de X avec lui-même ; elle se décompose en quatre sous-matrices :

$$R = \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{bmatrix}$$

R_{11} et R_{22} sont les matrices des corrélations à l'intérieur d'une même période (d'un recensement) ; les sous-matrices hors diagonale $R_{12} = R_{21}$ contiennent les corrélations des CSP entre deux périodes. Les vecteurs propres de R forment une base unique (pour une métrique donnée) et commune aux CSP à des moments différents de leur histoire : la comparaison est alors possible.

Un autre point délicat mérite d'être éclairci : les CSP, au cours des analyses qui suivent, se groupent de telle façon, dans l'espace des îlots, qu'une rotation oblique de ces facteurs et non plus orthogonale Varimax, s'impose pour mieux les décrire. Il faut dès lors distinguer les coordonnées des points sur ces axes et leurs corrélations avec ces mêmes axes.

Fondamentalement, toute CSP Z_j est décomposée par l'analyse factorielle en une combinaison linéaire de facteurs F_k :

$$Z_j = \sum_k a_{jk} F_k$$

l'ensemble des coefficients a_{jk} représente les coordonnées de la j -ème CSP sur le k -ième facteur ; ils forment une matrice des coordonnées appelée par les anglophones "*Factor Pattern*". Ce qui est intéressant pour identifier les facteurs et les interpréter est d'obtenir les corrélations $r_{Z_j F_k}$ entre chaque CSP Z_j et chaque facteur F_k

$$r_{Z_j F_k} = \sum_i a_{ji} r_{F_k F_i}$$

Cette formule un peu compliquée résulte de la corrélation entre les facteurs après rotation oblique : la corrélation d'une CSP et d'un facteur doit tenir compte des liens entre chaque paire de facteurs.

Si les facteurs F sont orthogonaux, comme dans le cas général d'une rotation varimax, on a :

$$F_k F_k = 1 \quad \text{et} \quad F_k F_i = 0, \text{ pour } k \neq i$$

Dans ce cas, et dans ce cas seulement, la combinaison linéaire précédente se simplifie en :

$$r_{Z_j F_k} = a_{jk}$$

La matrice des coefficients de corrélation r entre CSP (variables) et facteurs est appelée par les auteurs de langue anglaise "*Factor Structure*". Dans le cas des rotations orthogonales, Pattern et Structure coïncident ; ils sont différents dans le cas d'une rotation oblique.

L'interprétation géométrique est simple : la corrélation d'une CSP avec un facteur se mesure en projetant le point représentant la première sur le second ; la projection se fait par définition orthogonalement au facteur. En revanche, la coordonnée d'un point sur un axe se mesure en abaissant une droite parallèlement aux autres axes de l'espace : si ceux-ci sont obliques entre eux, la coordonnée est mesurée obliquement : la coordonnée d'un point (Pattern) et sa projection sur le même axe (Structure) sont alors distinctes.

3.2.4.2 - Changements dans les types de ségrégation socio-professionnelle.

La méthode a été appliquée à l'analyse de l'évolution des relations spatiales entre CSP pour chacune des trois périodes inter-censales. Une rotation en axes obliques a été effectuée ensuite (Tables 3-26, 3-27 et 3-28).

Chaque catégorie est accompagnée du chiffre 1 pour désigner sa position en début de période et 2 à la fin. Les axes sont parfois assez nettement corrélés, souvent par paires, avec des coefficients supérieurs à 0.5. Afin d'obtenir des facteurs épousant bien les paquets de variables, on a utilisé pour le paramètre delta la valeur zéro (cf paragraphe 213).

Les quatre facteurs représentent un pourcentage variable de la variance, mais proche au total de 85 % : ils résument donc bien l'essentiel du phénomène. Chaque facteur représente un type de changement au cours d'une décennie par substitution et permutation à l'intérieur des quartiers : permutations par ségrégation (telle catégorie s'oppose fortement à telle autre : toutes deux ne se trouvent pas logées ensemble dans les mêmes îlots) ; substitution au cours de la période (telle catégorie subsiste comme catégorie principale ou bien est remplacée dans ce rôle par une autre).

Il suffit, pour chaque facteur, de ne retenir que les catégories qui ont les plus fortes saturations (positives et négatives, le sens lui-même étant arbitraire puisque l'on peut toujours multiplier les loadings par - 1) ; en effet, la contribution à la variance est le carré r^2 de la saturation r : seules les valeurs supérieures à 0.7 sont intéressantes.

Chaque facteur est alors caractérisé par la permanence ou l'opposition de deux ou trois catégories seulement et il est possible de résumer ces types de changement dans la table 3-29 : les doubles flèches horizontales marquent l'opposition entre les CSP qui s'évitent mutuellement (permutation de ces catégories dans l'espace) ; la flèche simple verticale indique le mode dominant d'évolution de ce type de ségrégation.

Par exemple, dans le type numéro 2 qui concerne principalement les cadres supérieurs (Managers), ceux-ci, en 1940, s'opposent, dans l'espace, aux contremaîtres et ouvriers qualifiés (C,0) ; en 1950, on retrouve les Managers occupant toujours la place principale dans les mêmes quartiers (mais leur prédominance s'est légèrement affaiblie : 0.817 au lieu de 0.905), mais évitant de cohabiter, cette fois, avec le personnel de service (SW) plutôt qu'avec les ouvriers supérieurs ; SW a remplacé ces ouvriers comme catégorie dominante dans les quartiers qu'évitent les Managers.

Comme il est naturel, les types de ségrégation ne demeurent pas exactement les mêmes d'une décennie à l'autre : dans le types 2, l'opposition qui sépare dans l'espace M et SW à la fin de la période 1940-50 n'est pas tout à fait comparable à celle qui oppose M et aussi C à SW et L au début de la décennie suivante.

On obtient, en d'autres termes, une sorte de courbe brisée des évolutions : chaque segment est riche d'enseignement, mais ces segments se relient encore mal l'un à l'autre. On résoudra plus loin ce problème en intégrant toutes ces évolutions élémentaires à l'aide de l'analyse factorielle à trois entrées (Chapitre 6, § 3) et d'autre part, à l'aide d'une structure non linéaire, plus molle, en imbriquant les uns dans les autres les facettes carrées représentées sur la table 3-29 en une sorte de vaste construction où il sera possible de suivre les cheminements respectifs des CSP, les uns par rapport aux autres, au cours du temps : ce sera l'objet du § 1, chapitre 6, qui fera appel à l'analyse des Proximités.

Mais ce que l'on gagnera en vision globale sera compensé en partie par une perte des détails qui apparaissent ici plus clairement. En fait, les tables 3-26 à 3-29 sont trop riches pour qu'on puisse, même ici, en épuiser l'information. Il faut se contenter d'en interpréter les grands traits :

- Type 1 : tout au long des trente années, professions libérales (P) et Ouvriers qualifiés (O) se séparent radicalement et tendent à demeurer chacun dans les mêmes quartiers. En 1970, les Managers (M) commencent à se joindre aux Professionnels dans cette opposition. L'évolution est un peu moins simple dans les quartiers d'ouvriers où tendent à se joindre tous les types de travailleurs industriels, O et L, à partir de 1950. Le personnel de service participe aussi à cette ségrégation et se mêle aux ouvriers en 1950.

- Type 2 : les cadres supérieurs (M) sont aussi très stables mais leurs "ennemis" et leurs "amis" ont changé ; à l'opposition initiale des Managers et des travailleurs de l'industrie (C, O) se substitue dès 1950 l'opposition avec le personnel de service qui va durer, avec de légères fluctuations dans l'intensité de la ségrégation, jusqu'à la fin de la période d'étude. Cette séparation est si forte qu'elle rapproche les Managers des Craftsmen (qui en étaient pourtant bien séparés en 1940) parce que ces deux groupes s'éloignent simultanément en 1950.

- Type 3 : les relations spatiales des employés (CS) sont des plus intéressantes. Ils se séparent beaucoup moins des groupes aisés formés par les Professionals et les Managers que des catégories plus pauvres des travailleurs de l'industrie : la ségrégation spatiale reflète bien les différences de statut social plutôt que de revenu.

Hormis en 1950, moment où le personnel de service se sépare nettement des employés comme des autres groupes privilégiés, la grande coupure spatiale se fait entre employés et ouvriers, d'abord avec les plus pauvres (Laborers : manouvriers), puis au cours de la dernière décennie, avec l'élite ouvrière (Operatives). Manifestement la prospérité de ces groupes et leurs salaires relativement hauts ne rapprochent pas ces catégories, mais au contraire semblent les écarter davantage l'une de l'autre. En même temps, les employés se rapprochent des cols blancs (P, M) et tendent à vivre près d'eux davantage que par le passé.

- Le type 4 est moins net mais caractérise une forme curieuse de ségrégation, que l'on pourrait qualifier de "tournante" : ségrégation à l'intérieur du vaste groupe des cols bleus. D'une part, une double opposition spatiale entre la catégorie des artisans et contremaîtres qui se séparent du personnel de service et entre les ouvriers qualifiés et les simples manouvriers, d'autre part, une évolution en bascule qui remplace dans les mêmes quartiers les artisans par les ouvriers, qui de nouveau cèdent la place dominante aux artisans, tandis que parallèlement, dans les autres quartiers de cols bleus, personnel de service et manouvriers se remplacent et se succèdent dans le rôle de catégorie dominante.

L'opposition entre cols blancs et cols bleus détermine la principale ségrégation spatiale ; mais elle est compliquée 1) à l'intérieur du groupe des cols bleus, par des oppositions entre ouvriers qualifiés et simples manouvriers, entre petit personnel et artisans ; 2) par des oppositions différentielles entre les deux grands groupes : les professions libérales fuient tout particulièrement les ouvriers d'industrie, quel que soit leur niveau social, alors que les cadres supérieurs évitent plutôt le personnel de service et les simples manouvriers.

Enfin, au cours du temps, deux évolutions différentes altèrent ce réseau de relations spatiales. En 1950, le personnel de service semble se séparer de toutes les catégories de cols blancs plus nettement qu'à tout autre moment : il est probable que l'essor de l'industrie pendant et après la guerre a isolé ce groupe, où se retrouvent les migrants récemment arrivés et surtout leurs femmes, au bord du chômage ; d'autre part, la prospérité à la fin de la seconde décennie et durant la troisième a manifestement creusé le fossé qui sépare les deux grands groupes sociaux : ils tendent à vivre dans des quartiers de plus en plus séparés.

TABLE 3-26 : CHANGEMENT BRUT DES CSP : 1940-1950

(P1 : Professionals en 1940 ; P2 : Professionals en 1950)

Structure :

Facteurs :	1	2	3	4
P1	0.42962	-0.04376	-0.53977	-0.97333
M1	0.90479	0.18192	-0.34762	-0.50246
Cs]	0.31224	0.07114	-0.94149	-0.53645
C1	-0.61588	0.61829	0.23444	0.52634
01	-0.69981	0.24219	0.60059	0.71820
SW1	-0.30986	-0.86780	0.31623	0.18537
L1	0.18372	-0.09512	0.74774	0.50165
P2	0.41754	0.05173	-0.49960	-0.96184
M2	0.81683	0.25934	-0.46461	-0.63601
CS2	0.13703	0.14518	-0.88143	-0.39432
C2	0.54796	0.30434	-0.69935	-0.38315
02	-0.38060	0.60435	0.43410	0.68511
SW2	-0.54553	-0.12156	0.79538	0.69998
L2	-0.32274	-0.81289	0.41557	0.37426

Corrélations entre les facteurs obliques :

	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3	Facteur 4
Facteur 1	1.00000	0.04766	-0.25199	-0.40194
2	0.04766	1.00000	-0.13082	0.04605
3	-0.25199	-0.13082	1.00000	0.53452
4	-0.40194	0.04605	0.53452	1.00000

TABLE 3-27 : CHANGEMENTS BRUTS DES CSP : 1950-60

P1 = Professionals en 1950 ; P2 = Professionals en 1960

Structure :

	FACTEUR 1	FACTEUR 2	FACTEUR 3	FACTEUR 4
P1	0.94323	-0.27705	0.49135	0.56499
M1	0.55933	-0.15657	0.43227	0.93010
CS1	0.29030	-0.08326	0.90341	0.27351
C1	0.23319	-0.00255	0.67234	0.72549
01	-0.42877	0.85212	-0.33185	-0.32038
SW1	-0.63993	0.21175	-0.83994	-0.67732
L1	-0.44088	-0.52718	-0.42774	-0.66500
P2	0.96770	-0.16438	0.38702	0.48293
M2	0.64958	-0.27196	0.39159	0.84413
CS2	0.50650	-0.10232	0.91499	0.60279
C2	-0.32621	0.88095	-0.18075	-0.23553
02	-0.77698	0.33232	-0.69033	-0.58503
SW2	-0.52966	-0.47	-0.37650	-0.72893
L2	-0.68228	-0.14221	-0.77853	-0.54086

Corrélations entre les facteurs obliques

	FACTEUR 1	FACTEUR 2	FACTEUR 3	FACTEUR 4
Facteur 1	1.00000	-0.13518	0.39115	0.50108
2	0.13518	1.00000	-0.05678	-0.01331
3	0.39115	-0.5678	1.00000	0.45977
4	0.50108	-0.01331	0.45977	1.00000

TABLE 3-28 : CHANGEMENTS BRUTS DES CSP : 1960-70

P1 = Professionals en 1960

P2 = Professionals en 1970, etc

Structure

	FACTEUR 1	FACTEUR 2	FACTEUR 3	FACTEUR 4
P1	-0.57323	0.36019	0.47577	0.92966
M1	-0.60076	0.53854	0.70601	0.64294
Cs]	-0.96237	0.26111	0.50636	0.51820
CI	0.23641	-0.91036	0.05269	-0.27525
01	0.85610	-0.48150	-0.42823	-0.80391
SW1	0.50086	0.17730	-0.89931	-0.46838
L1	0.82637	-0.02144	-0.58016	-0.66205
P2	-0.57702	0.38437	0.52884	0.95605
M2	-0.55931	0.54600	0.69229	0.69193
CS2	-0.93925	0.28676	0.47987	0.57265
C2	0.30357	-0.89600	0.02310	-0.46481
02	0.76846	-0.46396	-0.30984	-0.81776
SW2	0.47960	0.11021	-0.93828	-0.40025
L2	0.66806	-0.05297	-0.58163	-0.69009

Corrélations entre les facteurs obliques :

	FACTEUR 1	FACTEUR 2	FACTEUR 3	FACTEUR 4
Fact.1	1.00000	-0.24185	-0.48350	-0.59947
2	-0.24185	1.00000	-0.01926	0.34800
3	-0.48350	-0.01926	1.00000	0.46219
4	-0.59947	0.34800	0.46219	1.00000

TABLE 3-29 : EVOLUTION DES RAPPORTS SPATIAUX ENTRE LES CSP

1940-50	<p>opposition</p> <p>(fact. 4)</p>	<p>(1)</p>	<p>(3)</p>	<p>(2)</p>
1950-60	<p>(1)</p>	<p>(4)</p>	<p>(3)</p>	<p>(2)</p>
1960-70	<p>(4)</p>	<p>(3)</p>	<p>(1)</p>	
Types de ségrégation	1	2	3	4

3.2.5 - La localisation des changements parmi les CSP

Le géographe ne peut se contenter de décrire les types de changements : il veut aussi les localiser dans l'espace. Quels sont, pour chaque période inter-censale, les quartiers dont le profil social a le plus changé ? Se regroupent-ils selon une logique spatiale qu'il conviendrait d'interpréter ?

Le problème est délicat : on dispose pour chaque îlot de la répartition de la population active en sept catégories. On peut donc dessiner à chaque endroit et à chaque moment une courbe, le "profil socio-professionnel" représentant cette répartition ou, ce qui contient la même information, établir pour chaque tract un vecteur des sept pourcentages.

Il est banal de cartographier la distribution d'un nombre unique dans l'espace, mais comment représenter, pour chaque unité spatiale, sept nombres à la fois ? Il ne s'agit plus de représenter un point mais une courbe, non plus un scalaire, mais un vecteur. Le plus simple est de résumer cette courbe, ce vecteur, par un indice unique qui en exprimera autant que possible les propriétés, mais on ne peut que perdre de l'information dans cette contraction simplificatrice.

De plus, ce qui importe ici est moins la situation synchronique à une date donnée que l'évolution entre deux recensements. Il faut trouver un moyen 1) de calculer l'écart entre les deux distributions représentant le profil de l'emploi dans un quartier à deux recensements différents, 2) et de résumer cet écart par un nombre unique que l'on pourra cartographier et qui indiquera les changements socio-professionnels dans l'espace.

On dispose de plusieurs manières de mesurer une distance entre deux courbes, la plus connue étant la métrique du Chi-deux (Lancaster, 1969). On a proposé aussi des indices pour cela, comme celui de Duncan (Duncan, 1961). L'inconvénient de ces mesures d'écart est de faire, en général, des hypothèses sur la structure des données dont on sait mal si elles sont vérifiées. D'autre part, la taille relative des catégories professionnelles est exprimée ici en pourcentages, ce qui est extrêmement commode, mais introduit un lien entre les variables (perte d'un degré de liberté) et les bornes sans que les conséquences de ce phénomène soient bien claires.

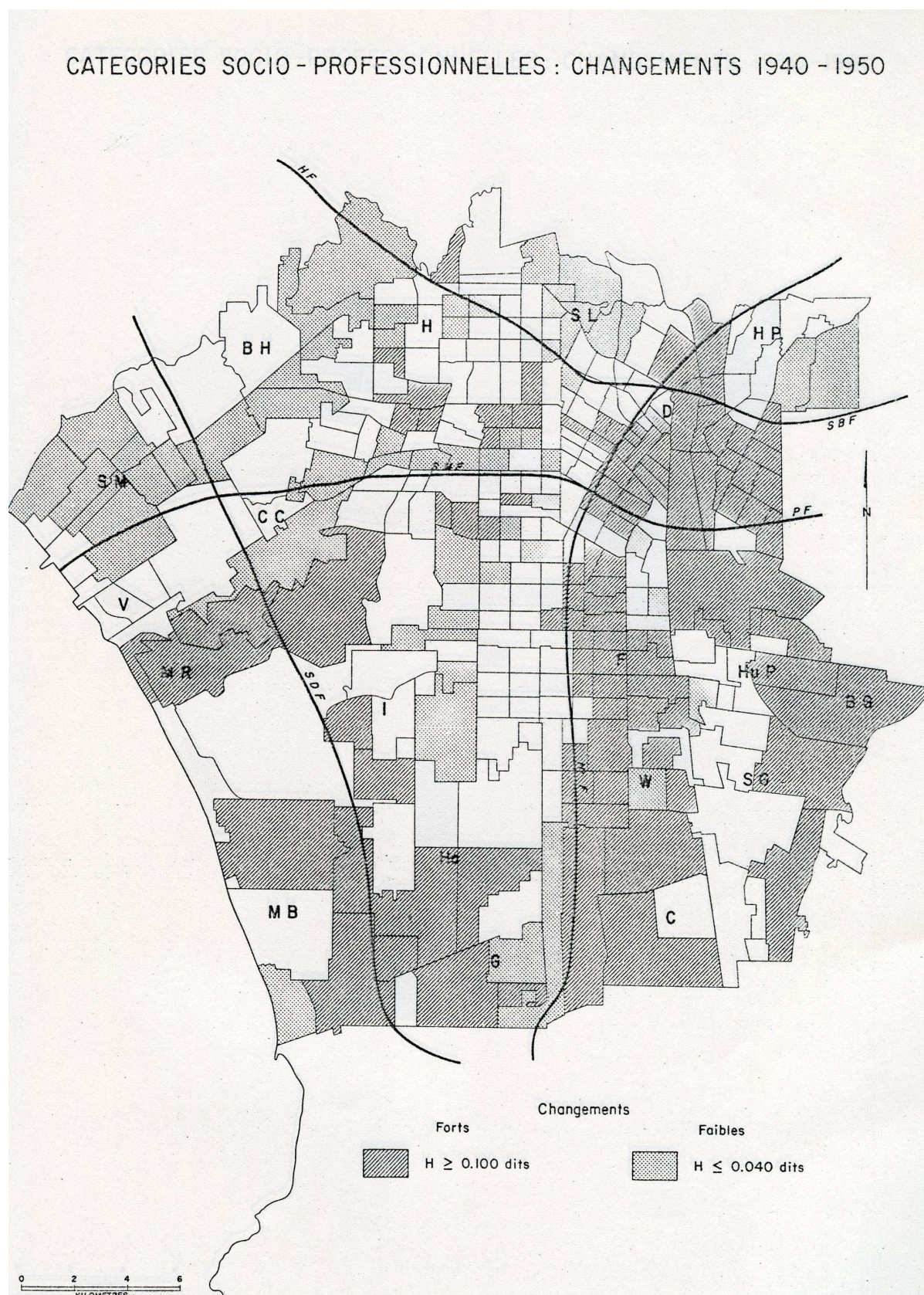
Il a donc paru beaucoup plus sûr d'utiliser une mesure de l'écart entre deux distributions tirée de la Théorie de l'Information (Goldman, 1953 ; Marchand, 1972). L'avantage est double : aucune hypothèse préalable n'est à faire sur la structure des données ; les fréquences (pourcentages) peuvent être logiquement considérées comme des probabilités : probabilité de trouver un membre d'une catégorie donnée si l'on faisait, dans un census tract, un tirage au sort.

La mesure utilisée ici, pour la première fois en géographie, est celle de l'information différentielle d'un message dont le contenu est comparé avec la connaissance préalable que nous avons du phénomène : soit X un ensemble d'événements mutuellement exclusifs (ils ne peuvent se produire ensemble), c'est-à-dire formant une partition de X, soit (p_i) et (q_i) deux distributions de probabilité définies sur X : q_i est la probabilité que l'événement i se produise à notre connaissance, avant que nous recevions le message et p_i sa probabilité après que nous ayons reçu ce message. La différence d'information représentée par le message (ce qu'il nous apprend de neuf : l'information ou l'entropie différentielle) est

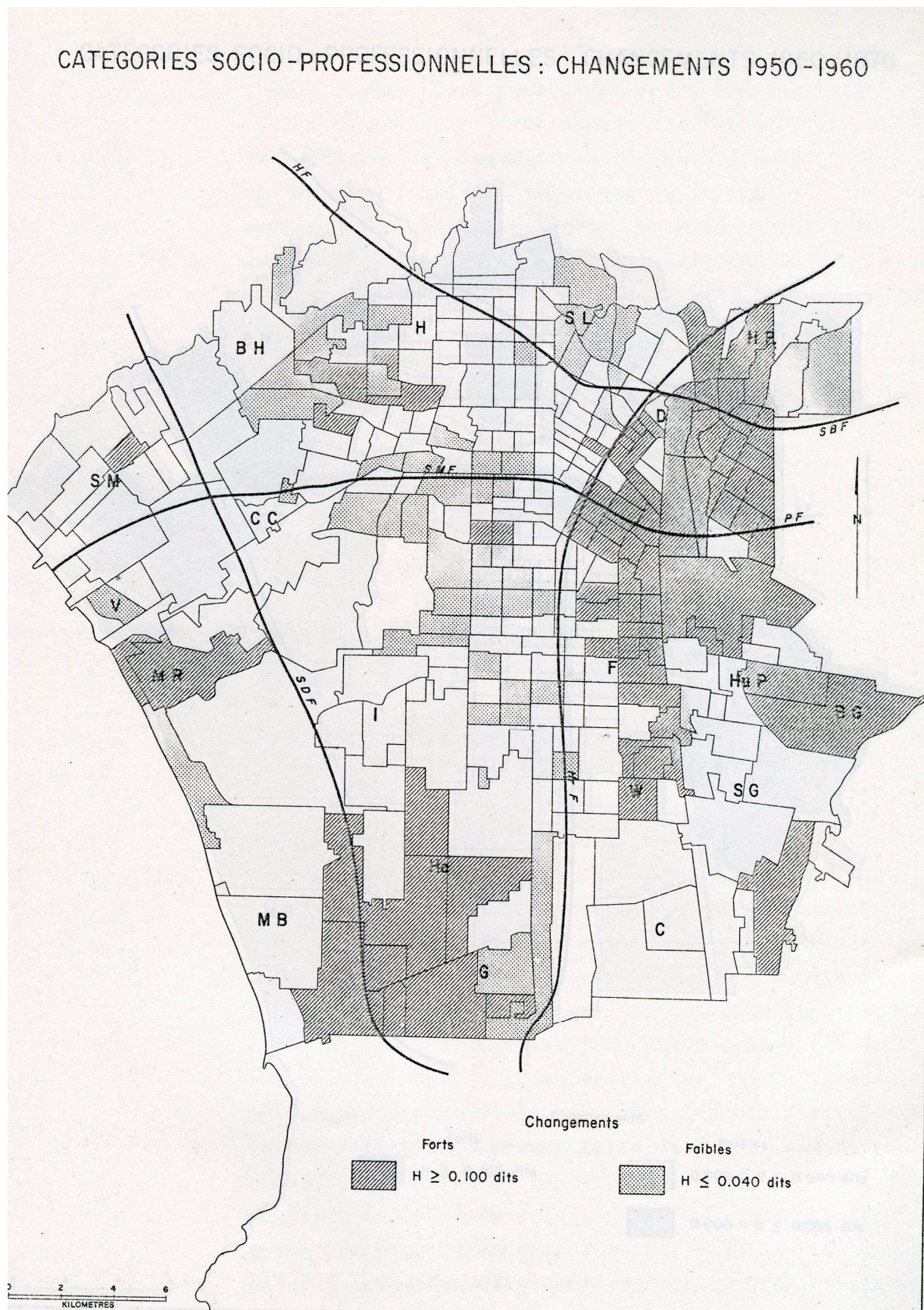
$$H = \sum_i p_i \log (q_i/p_i)$$

Si l'événement était préalablement certain ($q_i = 1$), on retombe dans le cas de l'entropie simple ; si la probabilité n'a pas été altérée par le message, il est clair que celui-ci ne nous a rien appris et la mesure de l'information qu'il transporte est en effet nulle (le rapport q_i/p_i est égal à l'unité, le logarithme est nul).

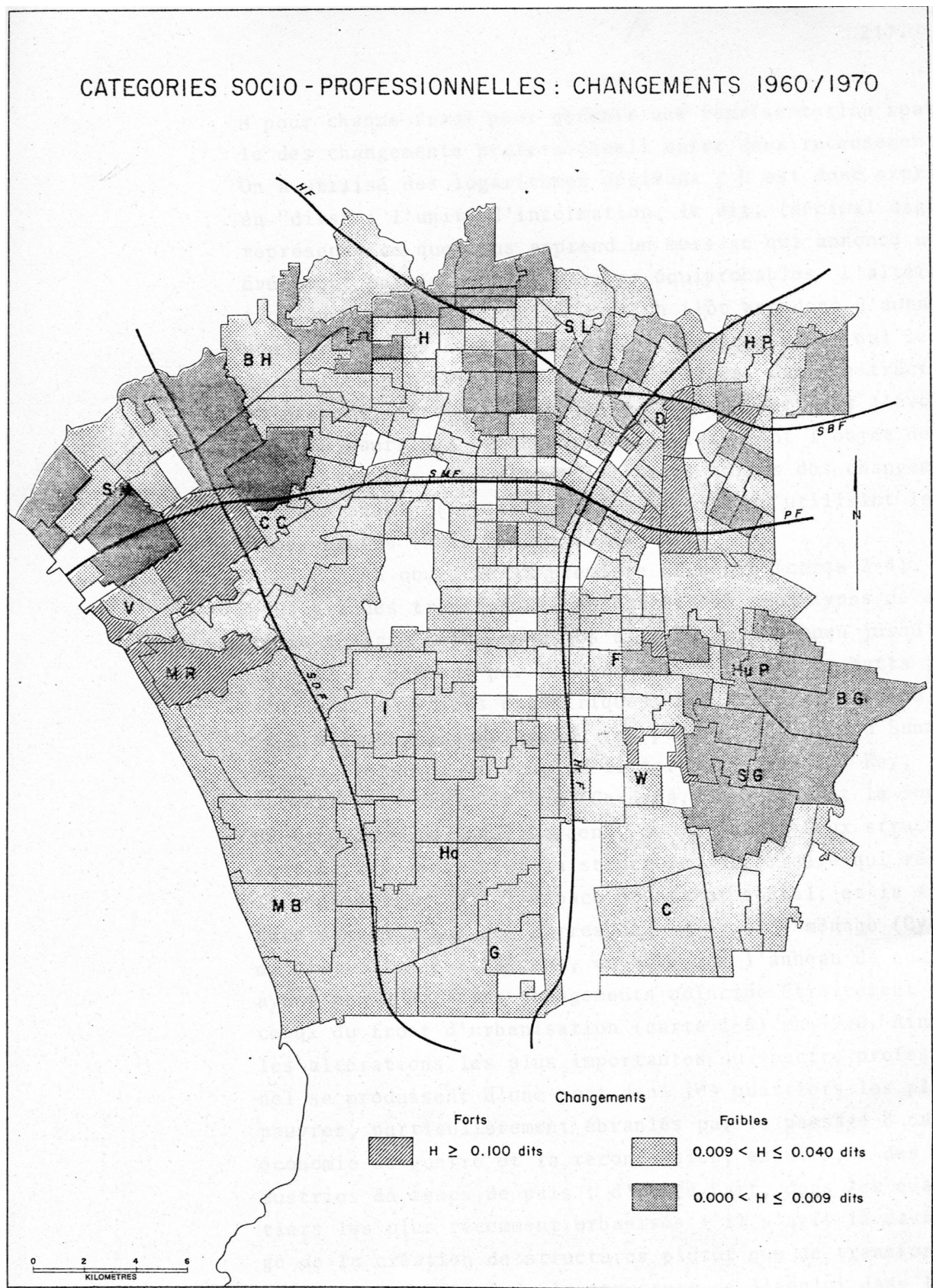
Revenons à la distribution des catégories professionnelles : soit (q_i) leurs fréquences (traitées ici comme des probabilités) à un moment t , et (p_i) leurs fréquences à un moment suivant $t+1$, on voit que H mesure les différences entre les deux distributions, i.e., la quantité de distorsion qui a altéré la courbe de l'emploi d'un îlot particulier. Il suffit alors de cartographier la valeur de H pour chaque tract pour obtenir une représentation spatiale des changements professionnels entre deux recensements.



Carte 3-4



Carte 3-5



Carte 3-6

On a utilisé des logarithmes décimaux : H est donc exprimé en "dits". L'unité d'information, le dit, (décimal digit) représente ce que nous apprend un message qui annonce un événement parmi dix alternatives équiprobables. L'altération du profil de l'emploi dans un îlot est donc d'autant plus grande que H est plus élevé ; lorsque H est nul les catégories professionnelles sont restées, dans ce tract, en proportions constantes.

Afin de mieux comparer l'évolution au cours des trois périodes qui forment l'objet de cette analyse, on a construit les trois cartes des changements professionnels (cartes 3-4, 3-5 et 3-6) en utilisant les mêmes seuils (0.10 dits et 0.04 dits).

Au cours de la première décennie (carte 3-4), les plus grandes transformations concernent deux types de quartiers : l'axe nord-sud qui s'allonge de Downtown jusqu'à Compton en passant par Florence et le ghetto de Watts ; un anneau de quartiers excentriques, banlieues à l'époque, depuis le sud de Hollywood (de part et d'autre du Santa Monica Freeway), le long du littoral (Marina del Rey, Manhattant Beach), le sud (Gardena, Compton), et le sud-est : Huntington Park, Bell Gardens, South Gate).

Deux structures sont surimposées ici : la structure sectorielle qui règle la répartition dans l'espace du statut social, et la structure concentrique qui correspond au type de ménage (Cycle de vie). Plus précisément, on note que l'anneau de quartiers ayant connu de forts changements coïncide étroitement avec celui du front d'urbanisation (carte 2-5) en 1940.

Ainsi, les altérations les plus importantes du spectre professionnel se produisent d'une part dans les quartiers les plus pauvres, particulièrement ébranlés par le passage à une économie de guerre et la reconversion, ensuite, à des industries de temps de paix ; d'autre part, dans les quartiers les plus récemment urbanisés : il s'agit là davantage de la création de structures plutôt que de transformations. La stabilité de la structure de l'emploi dans les quartiers anciens et aisés (centre de Hollywood, Beverly Hills, Santa Monica) est remarquable.

Les quartiers en grand changement sont moins nombreux entre 1950 et 1960. L'axe nord-sud de Downtown à Watts est toujours fortement marqué, mais la ceinture de banlieues nouvelles s'est brisée en morceaux plus rares : un équilibre a été atteint, plus difficilement remis en question. La stabilité est moins grande dans l'arc occidental des beaux quartiers : c'est une période de prospérité, et les glissements de catégorie y sont plus fréquents.

La dernière période est la plus curieuse : une très grande stabilité qui s'étend à presque tous les quartiers. Trois endroits seulement connaissent des bouleversements : Downtown, où la population est toujours instable ; le ghetto misérable de Watts, secoué au cours de cette période par des émeutes graves ; et la bande de quartiers entre Culver City, Palms et Marina del Rey, qui n'aura cessé de connaître des bouleversements profonds pendant trente années. En revanche, l'arc de quartiers riches, au nord-ouest, est particulièrement stable, ainsi que l'anneau de banlieues nouvelles, maintenant intégrées à la ville et qui ont atteint leur équilibre.

Mobilité de la population et mobilité sociale sont deux attributs que l'on se plaît à reconnaître aux villes américaines : cette étude conduit à nuancer et à retoucher ces clichés. S'il est vrai que les familles déménagent souvent, la composition socio-professionnelle des quartiers demeure étonnamment stable, une fois qu'ils ont été complètement urbanisés et qu'ils ont atteint leur équilibre.

A la grande différence des villes de la côte est, Los Angeles ne présente pas ce rythme caractéristique de décadence rapide et brutal des quartiers centraux, avec départ précipité de la bourgeoisie, envahissement par des ménages pauvres ou en chômage, renouveau urbain, etc...

La tendance est lente et ne change guère, en trente années riches pourtant d'événements, de booms et de crises, l'aspect de la ville. Il est caractéristique (et contraire aux opinions reçues) que les quartiers les plus riches ont aussi la structure professionnelle la plus stable : derrière l'égalité proclamée des lois, toute une suite de règlements (zoning laws), de pratiques financières, de coutumes non écrites qui représentent un racisme caché, de liens locaux (relations et amitiés d'une porte à l'autre) faisant apparaître une vie de quartier non-organisée mais forte, contribuent à figer la structure sociale. L'importance et la cohésion des minorités ethniques, fondées sur la race, la religion et la langue, renforce encore cette stabilité. On est loin de l'image d'un tourbillon désordonné d'une masse urbaine volatile qui serait amorphe parce que la rapidité des transformations ne lui laisserait pas le temps de prendre forme et qui représente encore l'un des principaux clichés dont pâtit Los Angeles. Cette vision fausse confond la mobilité des individus et la solidité de la trame urbaine.

Il est vrai que l'on trouve quelques exceptions, comme Marina del Rey, quartier ancien de cottages tombés à l'abandon, complètement détruit et reconstruit à la fin des années 1960 en un quartier un peu snob de célibataires riches ; ou bien Venice, vieux village de pêcheur occupé pendant la guerre par une main d'oeuvre récemment arrivée pour travailler dans les usines d'armement toutes proches, puis laissé à l'abandon, envahi par les hippies la fin des années 1960, et en pleine reconversion aujourd'hui pour abriter des familles plus aisées qui recherchent le bord de l'océan. Ces cas particuliers, frappants mais rares, ne changent pas l'impression générale de stabilité que donne l'étude détaillée. Il est vrai aussi que les périodes de prospérité coïncident avec des variations plus importantes des structures professionnelles et que la crise qui s'annonçait aux environs de 1970 ne pouvait que figer davantage la localisation des catégories socio-professionnelles.

3.2.6 – Les facteurs de changement des CSP : liens entre catégories et simultanéité des évolutions

Afin de mieux analyser les mouvements simultanés des catégories l'une par rapport à l'autre, il convient maintenant d'éliminer l'effet de régression en ramenant chaque catégorie, dans tous les census tracts, au même niveau (même pourcentage). En reprenant la méthode déjà employée au paragraphe 3152, on ramène toutes les CSP au même point de départ afin de mettre en lumière leurs changements concomitants au cours d'une décennie. Cela permet de mieux cerner les changements étudiés globalement plus haut et surtout de les localiser dans l'espace.

3.2.6.1. La période de la guerre et de l'après-guerre : 1940-1950

L'accroissement du pourcentage des professions libérales (carte 3-11) est concentré dans les quartiers nouveaux de l'ouest, qui formaient alors la banlieue de Los Angeles, avec une exception importante : Venice et la région occupée aujourd'hui par l'aéroport international, qui étaient alors consacrées largement aux industries d'armement. Cette proximité explique sans doute que des ouvriers qualifiés accompagnent les Professionnels dans ce mouvement (loading : $r = 0.25$, Table 3-30).

Les zones de départ (où la proportion de Professionals diminue relativement plus vite que la tendance générale) coïncident avec deux banlieues résidentielles anciennes et proches de Downtown : le nord-ouest de Hollywood à West Los Angeles, et d'autre part, les quartiers résidentiels devenus trop proches du centre : Boyle Heights District (entre le Pomona et le San Bernardino Freeways). En bref, une migration très nette loin du centre vers la mer, des quartiers résidentiels anciens vers des développements nouveaux.

Les Managers (cadres supérieurs) semblent échanger leurs zones d'habitat avec les Professionals (carte 3-7), dans un chassé-croisé fascinant : ils tendent à quitter les quartiers sud (Hawthorne, Gardena, Compton) dans une partie desquels se glissent les Professionals, pour se concentrer au nord-ouest, entre Culver City et Beverly Hills. Les mouvements de ces deux catégories ne forment pas exactement une permutation : les managers se déplacent du sud vers le nord alors que les professionnels glissent du nord-est au sud-ouest, mais ils se recoupent largement. On a vu précédemment (§ 3242) que ces deux catégories ne s'évitent pas dans le choix de leurs résidences mais que ceux-ci ne coïncident pas et que leur rapport à d'autres CSP sont souvent différents. Cette indépendance apparaît bien dans les différences des cartes 3-11 et 3-7. La raison en est à chercher dans des différences sociologiques entre les deux CSP : les Professionals sont des membres des professions libérales ou des patrons, les Managers ont un niveau d'éducation scientifique et générale plus élevé : ils comptent moins de femmes dans leurs rangs (table 3-23), ne sont pas indépendants de leur travail, mais jouent un rôle économique plus importants surtout pendant cette période de guerre où l'on a vu que le manager et le souci de l'efficacité qui le caractérise l'emportait sur le patron et sa recherche du profit.

Dès la période 1940-50, les cadres supérieurs paraissent davantage attirés par les beaux quartiers déjà pourvus d'une tradition (Beverly Hills) et le "quartier latin" de Los Angeles (Westwood Village autour de UCLA). Au contraire, les patrons et professions libérales se dirigent vers les urbanisations toute neuves, proches de la plage. Ces deux catégories ont des revenus à peu près identiques (table 3-23) mais font des choix spatiaux très différents et plus révélateurs.

En face de ces comportements clairs et réguliers, celui des Employés (carte 3-8) paraît bien complexe sinon confus. Leur mouvement paraît consister en un glissement vers des quartiers contigus, dans les interstices de l'espace occupé par les classes les plus fortunées : à Beverly Hills, par exemple, le long de Santa Monica Blvd., ils viennent se concentrer sur les bords mêmes du grand axe de circulation, au milieu des commerces, abandonnant le pourtour plus coûteux et plus confortable de la vague des Managers.

De même, près du littoral ils pénètrent dans ce qui est aujourd'hui les environs de l'aéroport, sur des terres que quittent les patrons, au milieu du grand arc de quartiers où arrivent les Professionals. Comme ceux-ci, ils quittent l'ancien quartier résidentiel de Boyle Heights, immédiatement à l'est du Centre, mais pour s'installer curieusement dans Downtown même, que les deux catégories plus fortunées abandonnent décidément.

Ici encore, le comportement dans l'espace est étroitement modelé sur le rôle dans la société. L'allure compliquée des mouvements des employés s'explique facilement par leur désir de suivre, sinon d'imiter, les deux catégories supérieures, sans pouvoir cependant entrer en compétition avec elles : la carte de leurs mouvements reflète à la fois les tendances de ces catégories dominantes et leurs zones de faiblesse, où les employés s'engouffrent. On pourrait presque dire que ceux-ci ont un comportement spatial "en creux".

Les mouvements relatifs des cols bleus sont beaucoup plus clairement tranchés et l'on y retrouve les oppositions schématisées dans la table 3-29. Artisans et Personnels de service s'opposent radicalement (carte 3-9). Ces derniers progressent principalement dans le grand secteur nord-sud, de Downtown à Compton, dont on a vu qu'il correspondait très exactement à un secteur particulièrement pauvre du modèle de Hoyt.

Il est remarquable aussi de voir ce personnel de service augmenter plus fortement que la tendance générale au sud de la ville, autour de Hawthorn et Gardena, dans une région où les patrons aussi s'installent, mais que les managers justement abandonnent. A l'inverse, le personnel de service diminue et les artisans (et contremaîtres) s'accroissent le long d'un second secteur, sur la frange des beaux quartiers du nord-ouest, un peu au nord du Santa Monica Freeway.

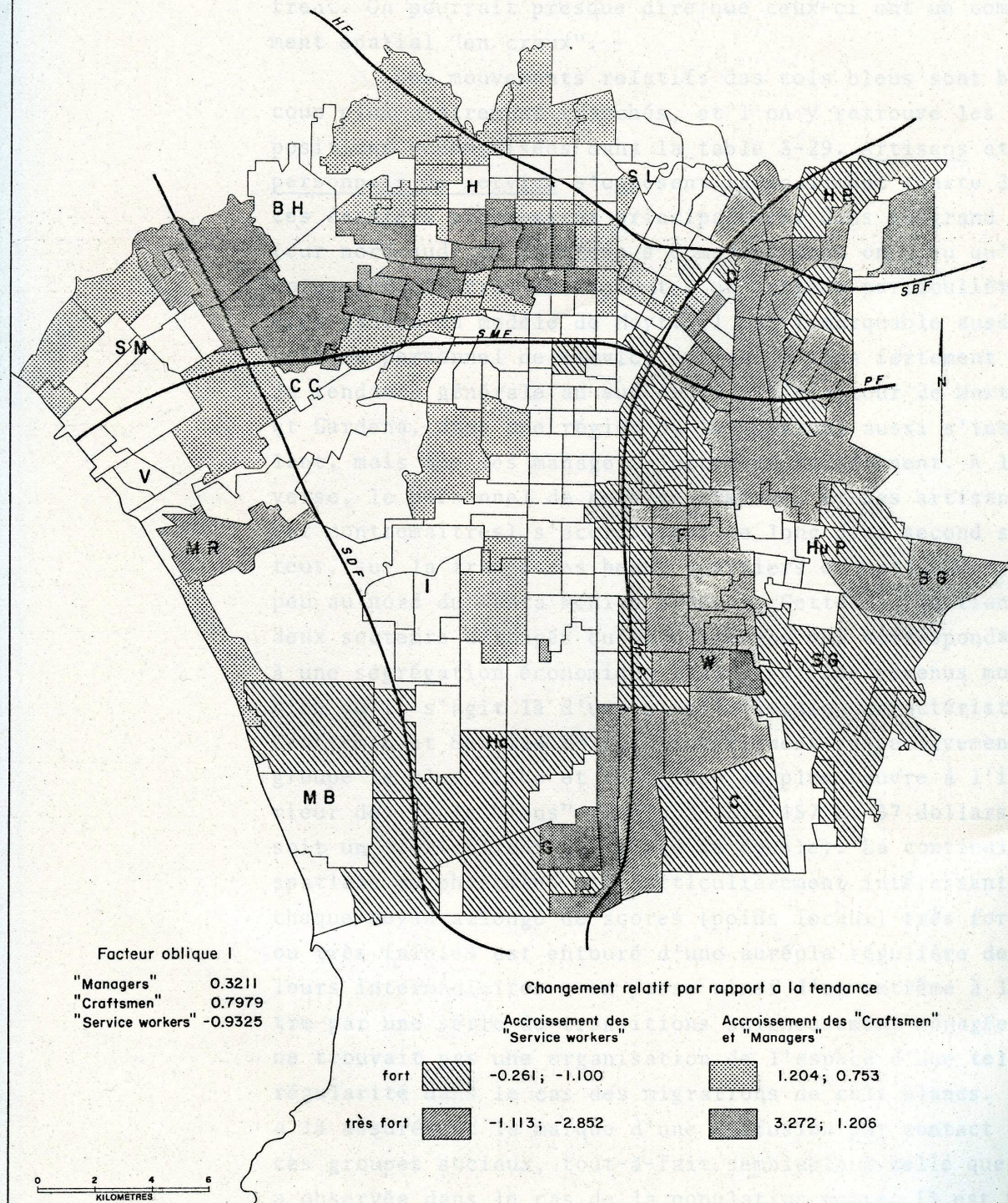
Cette disposition en deux secteurs allongés qu'on a reconnu qui correspondait à une ségrégation économique fondée sur les revenus montre bien qu'il s'agit là d'une bi-polarisation caractéristique. Craftsmen et Service Workers constituent respectivement le groupe le plus riche et le groupe le plus pauvre à l'intérieur des "cols bleus" (table 3-23 : 157 et 87 dollars, soit un écart allant du simple au double).

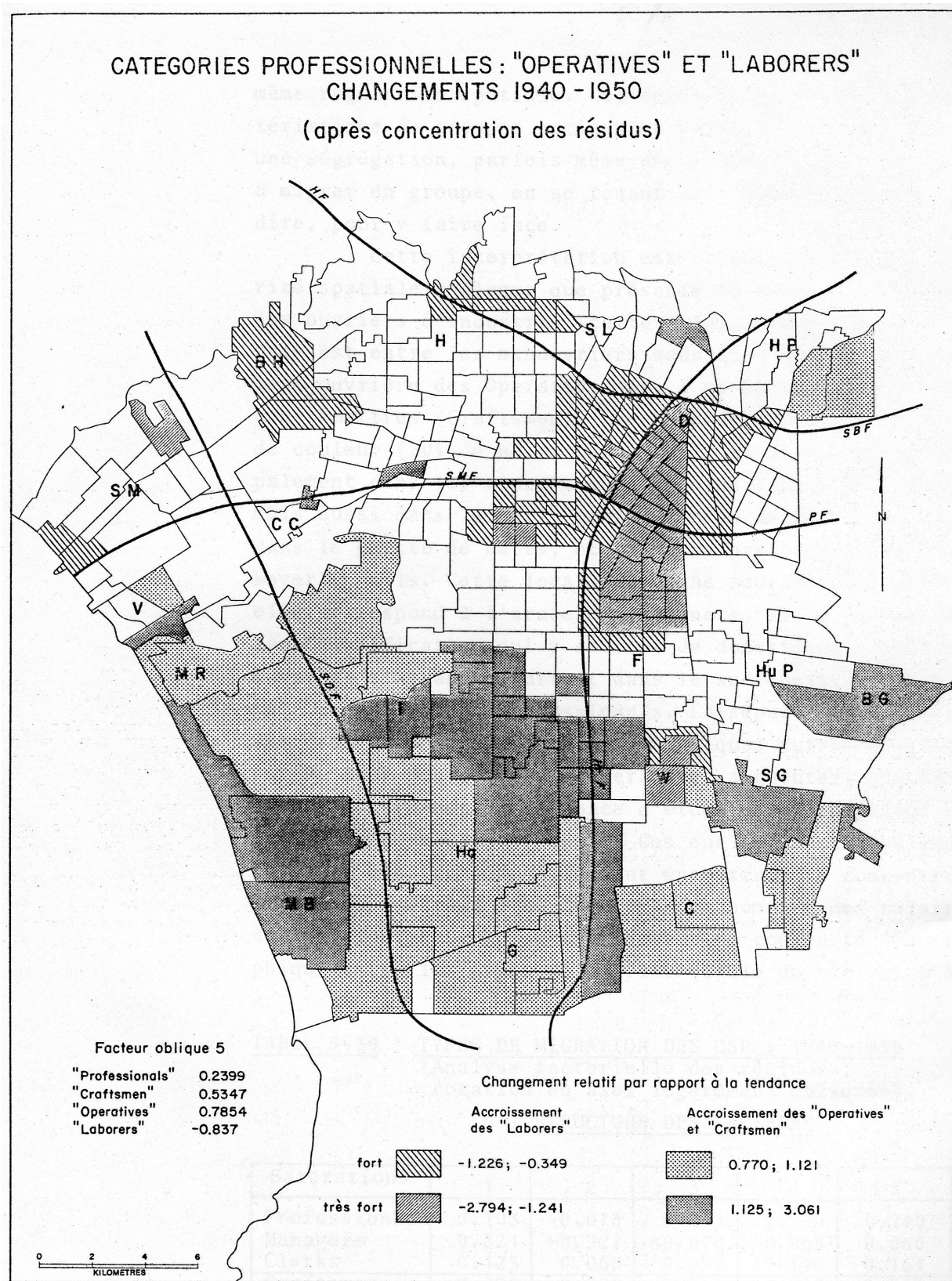
La continuité spatiale du phénomène est particulièrement intéressante : chaque noyau allongé de scores (poids locaux) très forts ou très faibles est entouré d'une auréole régulière de valeurs intermédiaires. On passe ainsi d'un extrême à l'autre par une série de transitions soigneusement ménagées. On ne trouvait pas une organisation de l'espace d'une telle régularité dans le cas des migrations de cols blancs. Il y a là assurément la marque d'une diffusion par contact de ces groupes sociaux, tout-à-fait semblable à celle que l'on a observée dans le cas de la population noire. Il est vrai que les personnels de service comportent une proportion notable de noirs (17 %), mais ce n'est pas le cas des contremaîtres et artisans (6%) dont les déplacements affectent la même régularité spatiale. Celle-ci est certainement caractéristique de groupes sociaux en butte à des préjugés, une ségrégation, parfois même une hostilité qui les force à migrer en groupe, en se tenant les coudes, si l'on peut dire, pour y faire face.

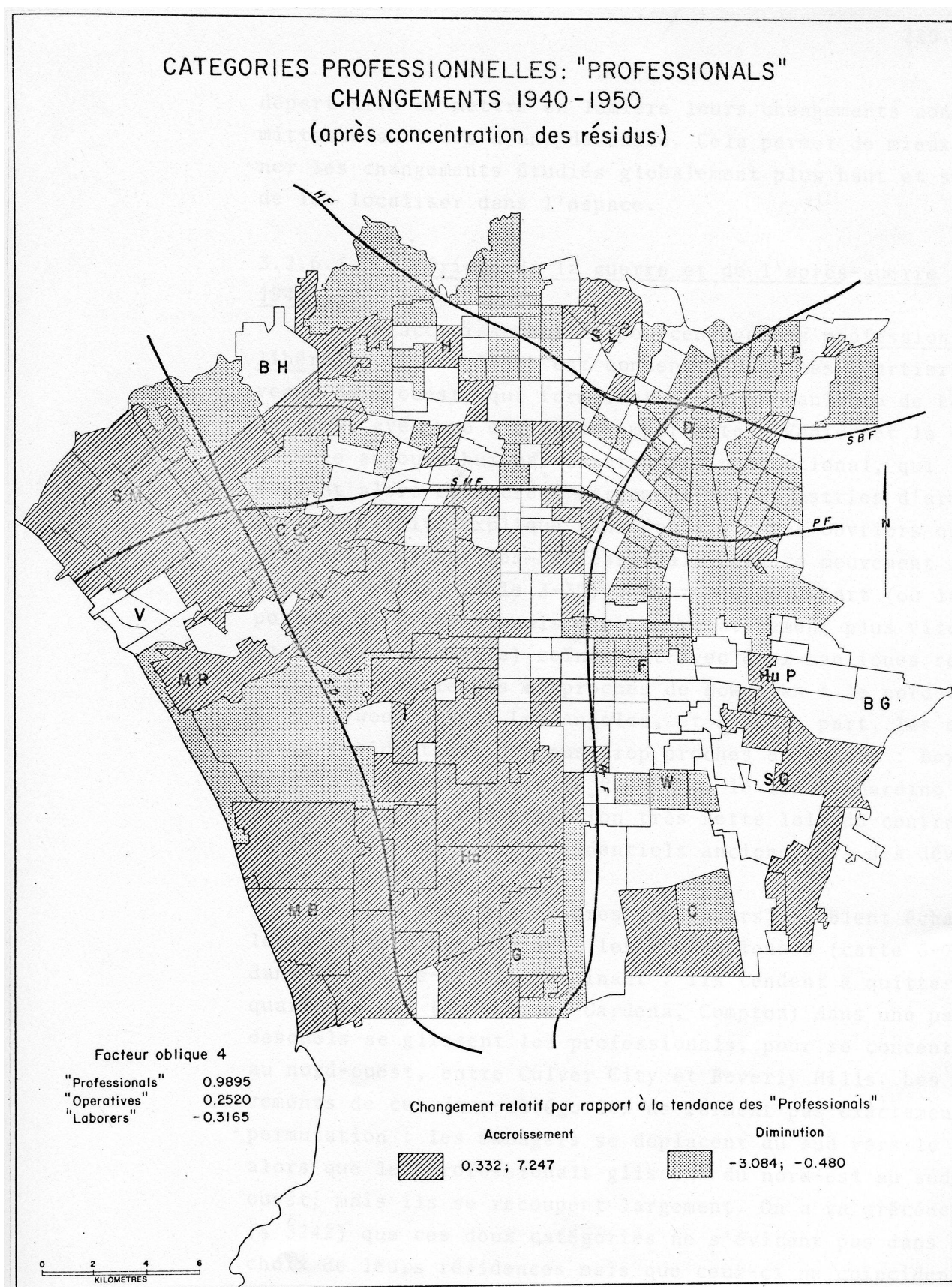
Cette interprétation est corroborée par la régularité spatiale analogue que présente la carte des mouvements des ouvriers d'industrie (carte 3-10). L'opposition principale est entre les manouvriers sans qualification (Laborers), l'élite ouvrière des Operatives et, à un moindre titre, les contremaîtres (Craftsmen). Les Laborers, pauvres et souvent de couleur (20% de noirs parmi eux), se développent principalement dans les vieux coeurs urbains : Downtown surtout mais aussi dans le petit centre ancien de Santa Monica, dans le ghetto de Watts et comme un paradoxe apparent, à Beverly Hills.

Cette localisation ne saurait surprendre, elle correspond à l'armée de jardiniers et de travailleurs sans qualification qui y servent de domestiques. L'élite ouvrière s'agrandit surtout dans le sud-ouest, où elle se mêle en partie aux Professionals. La séparation spatiale des deux groupes est éclatante. Quelques autres quartiers ont vu leur pourcentage d'Operatives augmenter, par exemple la corne nord-est de l'espace d'étude, entre Highland Park et le San Bernardino Freeway. Ces enclaves contrebalancent le vaste bloc du sud et forment une structure concentrique autour de Downtown : au contraste économique des salaires doit s'ajouter comme second facteur un contraste démographique entre les types de famille (Cycle de vie) et d'âge.

CATEGORIES PROFESSIONNELLES : "CRAFTSMEN" ET "SERVICE WORKERS"
CHANGEMENTS 1940-1950
(après concentration des résidus)







Carte 3-11

TABLE 3-30 : TYPES DE MIGRATION DES CSP : 1940-1950

(Analyse factorielle des résidus ; rotation en axes légèrement obliques).

Structure des facteurs

Saturations	1	2	3	4	5
Professionals	0.103	-0.070	0.141	0.990	0.240
Managers	0.321	-0.922	-0.070	0.068	0.066
Clerks	0.123	0.060	0.991	0.146	0.164
Craftsmen	0.798	-0.309	-0.063	-0.027	0.535
Operatives	0.124	0.341	0.199	0.252	0.785
Service W.	-0.933	0.231	-0.207	-0.170	0.017
Laborers	-0.139	0.411	-0.208	-0.316	-0.838

(Delta = 0.0)

TABLE 3-30 (suite)Corrélations entre les facteurs

r	1	2	3	4
Facteur 2	-0.22	1.		
3	0.08	0.06	1.	
4	0.07	-0.04	0.18	1.
5	0.16	-0.05	0.12	0.20

3.2.6.2 - La décennie centrale : 1950-1960

Les transformations pendant cette période intermédiaire n'ont pas été cartographiées pour ne pas surcharger l'iconographie de cette étude. La table 3-31 en montre les principaux traits .

- d'une façon générale, les CSP tendent vers l'indépendance mutuelle ; beaucoup de saturations s'approchent de zéro : il y a moins de groupes qui s'attirent ou qui évitent soigneusement de loger ensemble dans le même quartier. En bref, la ségrégation sociale, qui est une forme l'organisation de l'espace, tend à diminuer. C'est là un trait original dans une évolution globale dont on a vu qu'elle tendait à accentuer la séparation spatiale des grands groupes : cols blancs et cols bleus.

Il n'est pas sûr que la prospérité indéniable de cette décennie offre meilleure explication, car tout le début de la dernière période, tout en connaissant un essor économique et social analogue, présentera un aspect opposé. Il est plus juste d'y voir une explication de type dynamique : après les bouleversements de tout genre de la décennie de guerre, la période 1950-60 correspond à une redistribution dans l'espace vers un nouvel équilibre.

Ce qui est intéressant ici est que chaque classe semble évoluer pour elle-même sans être notablement déterminée, dans ses mouvements, par ceux des autres catégories : les rapports d'attraction ou de répulsion entre groupes sociaux n'ont certes pas disparu mais ils se modifient, ce qui explique cette apparente indépendance de leurs migrations.

- artisans (C) et patrons (P) se rapprochent, alors que le groupe des cadres supérieurs (M) reste à l'écart ou parfois même s'en éloigne : l'opposition entre ceux qui travaillent à leur compte et les salariés devient plus nette que par le passé.

- enfin, les relations antagonistes entre les maîtres et leur personnel de service (P et M contre SW) qui expliquaient, pendant la décennie précédente, l'obliquité maximale entre deux facteurs (1 et 2 ; $r = -0.22$) est en train s'estomper pour laisser la place à une opposition plus moderne entre hauts et bas salaires : facteurs 1 et 4 en 1950-60, avec une corrélation $r = -0.20$.

TABLE 3-31 : TYPES DE MIGRATION DES CSP : 1950-1960

(Analyse factorielle des résidus ; rotation en axes obliques)

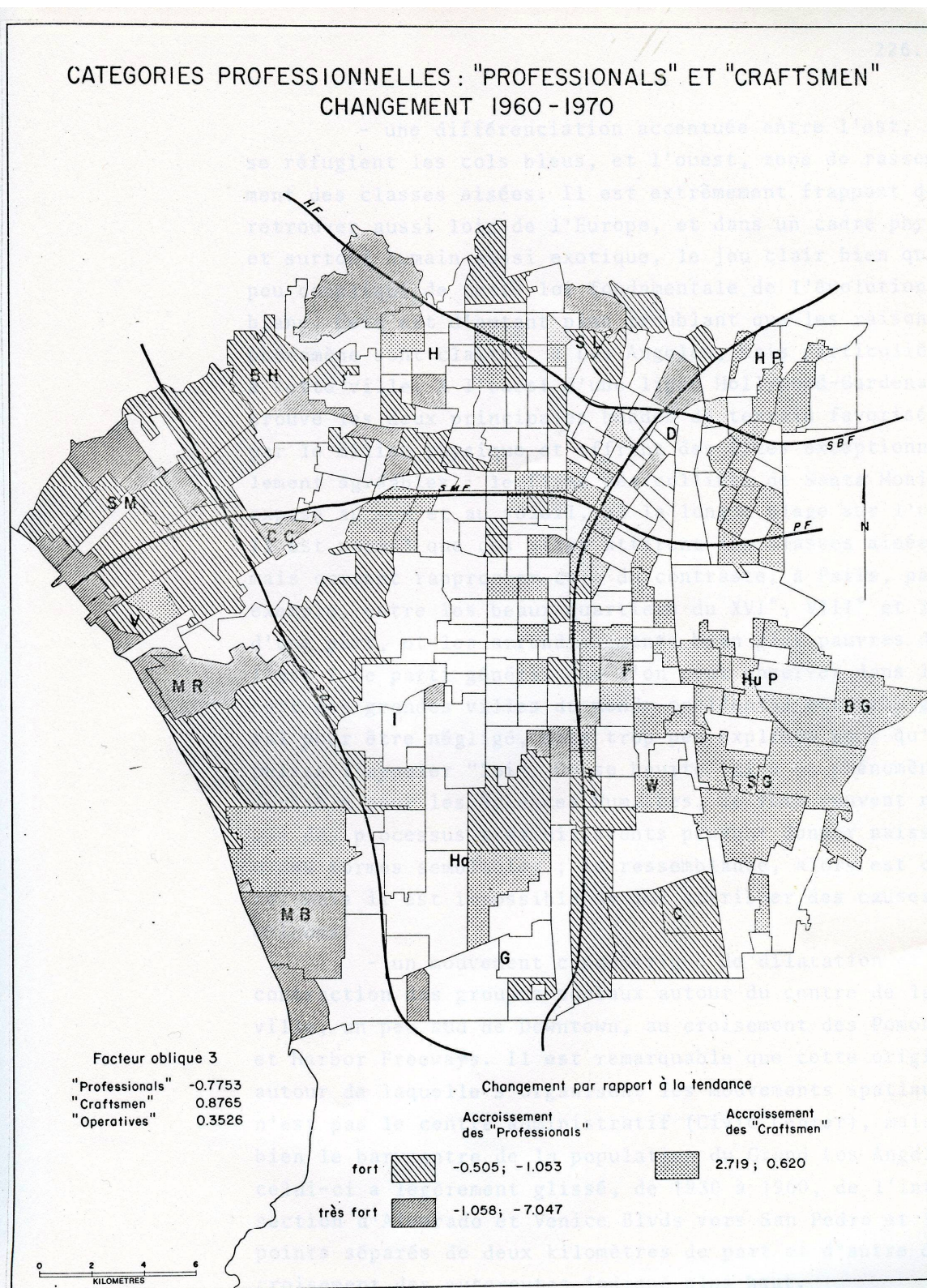
Structure des facteurs

Saturations	1	2	3	4	5
Professionals	-0.114	0.102	0.992	-0.005	0.166
Managers	-0.234	-0.055	-0.017	0.980	-0.160
Clerks	-0.832	0.426	-0.025	-0.041	-0.182
Craftsmen	0.007	0.271	0.172	-0.190	0.972
Operatives	0.855	-0.086	-0.309	-0.275	-0.198
Service W.	0.084	-0.941	-0.163	0.054	-0.297
Laborers	0.803	0.316	-0.043	-0.366	0.05

(Delta = 0.0)

Corrélations entre les facteurs

	1	2	3	4
Facteur 1	-0.07	1.		
2	-0.1	0.07	1.	
3	-0.2	-0.15	0.03	1.
4	0.02	0.14	0.21	-0.08



Carte 3-12

3.2.6.3 - Relations sociales pendant la dernière période 1960-70.

Les mouvements relatifs des catégories socioprofessionnelles durant la dernière décennie correspondent à la superposition de deux grands types de mouvements

- une différenciation accentuée entre l'est, où se réfugient les cols bleus et l'ouest, zone de rassemblement des classes aisées. Il est extrêmement frappant de retrouver aussi loin de l'Europe et dans un cadre physique et surtout humain aussi exotique, le jeu clair bien qu'un peu compliqué de cette loi fondamentale de l'évolution urbaine. Cela est d'autant plus troublant que les raisons du phénomène sont claires, à Los Angeles, mais particulières à cette ville.

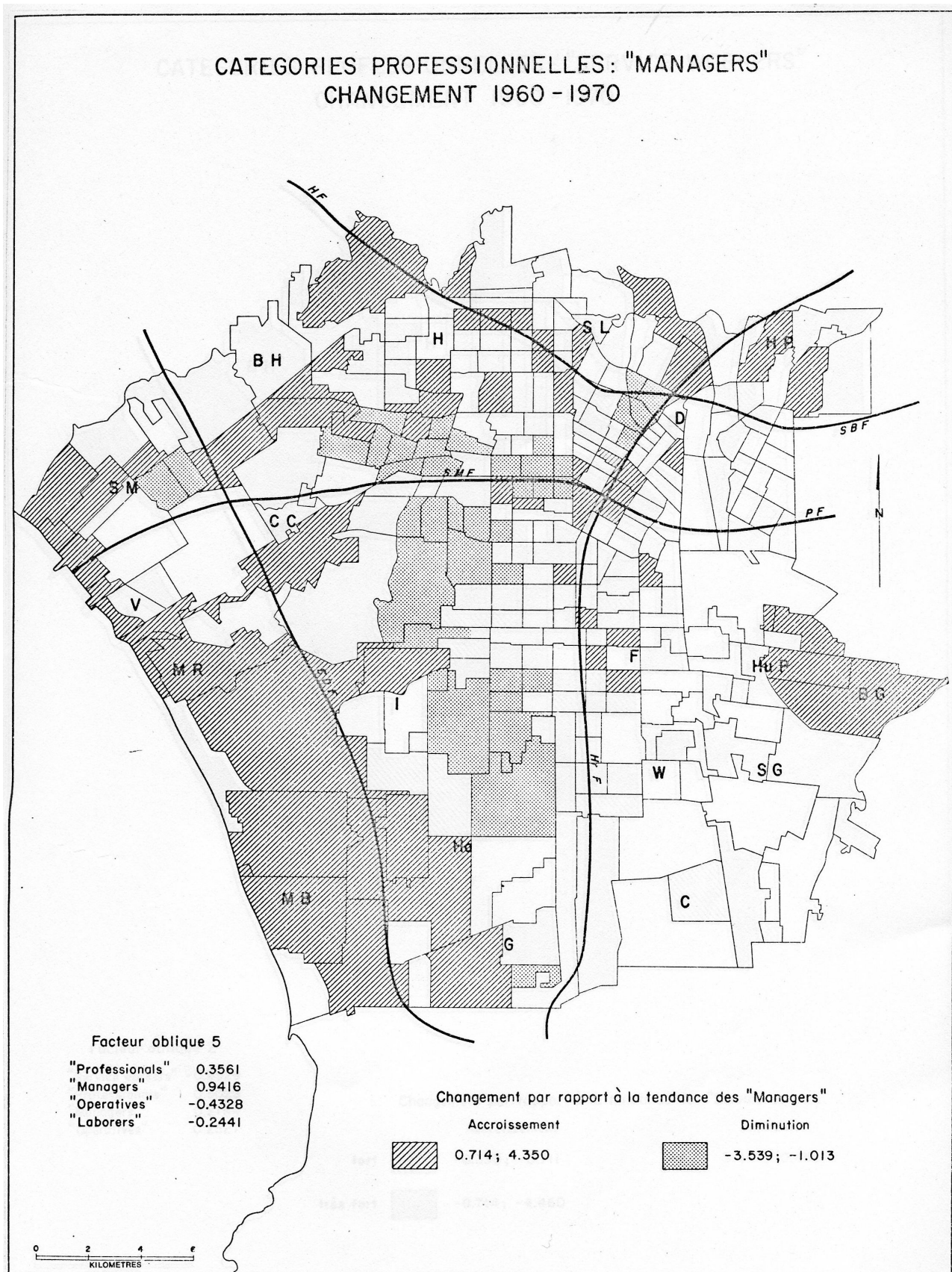
A l'ouest d'une ligne Hollywood-Gardena, se trouvent les deux principales bandes de terrain favorisées par le milieu physique et offrant des sites exceptionnellement agréables : le flanc des collines de Santa Monica, exposé au sud et au soleil, et la longue plage sur l'océan. Il est normal que ces sites attirent les classes aisées, mais comment rapprocher cela du contraste, à Paris, par exemple, entre les beaux quartiers du XVI^e, VIII^e et XVII^e d'une part, et les arrondissements bien plus pauvres de l'est ?

Ce parti général que l'on peut observer dans la plupart des grandes villes du monde occidental est trop général pour être négligé, mais trop peu expliqué pour qu'on puisse l'appeler "loi". On se heurte ici à un phénomène redoutable pour les Sciences Humaines, le fait souvent noté que des processus très différents peuvent donner naissance à des formes semblables ; la ressemblance, alors est claire, mais il est impossible de lui attribuer des causes uniques.

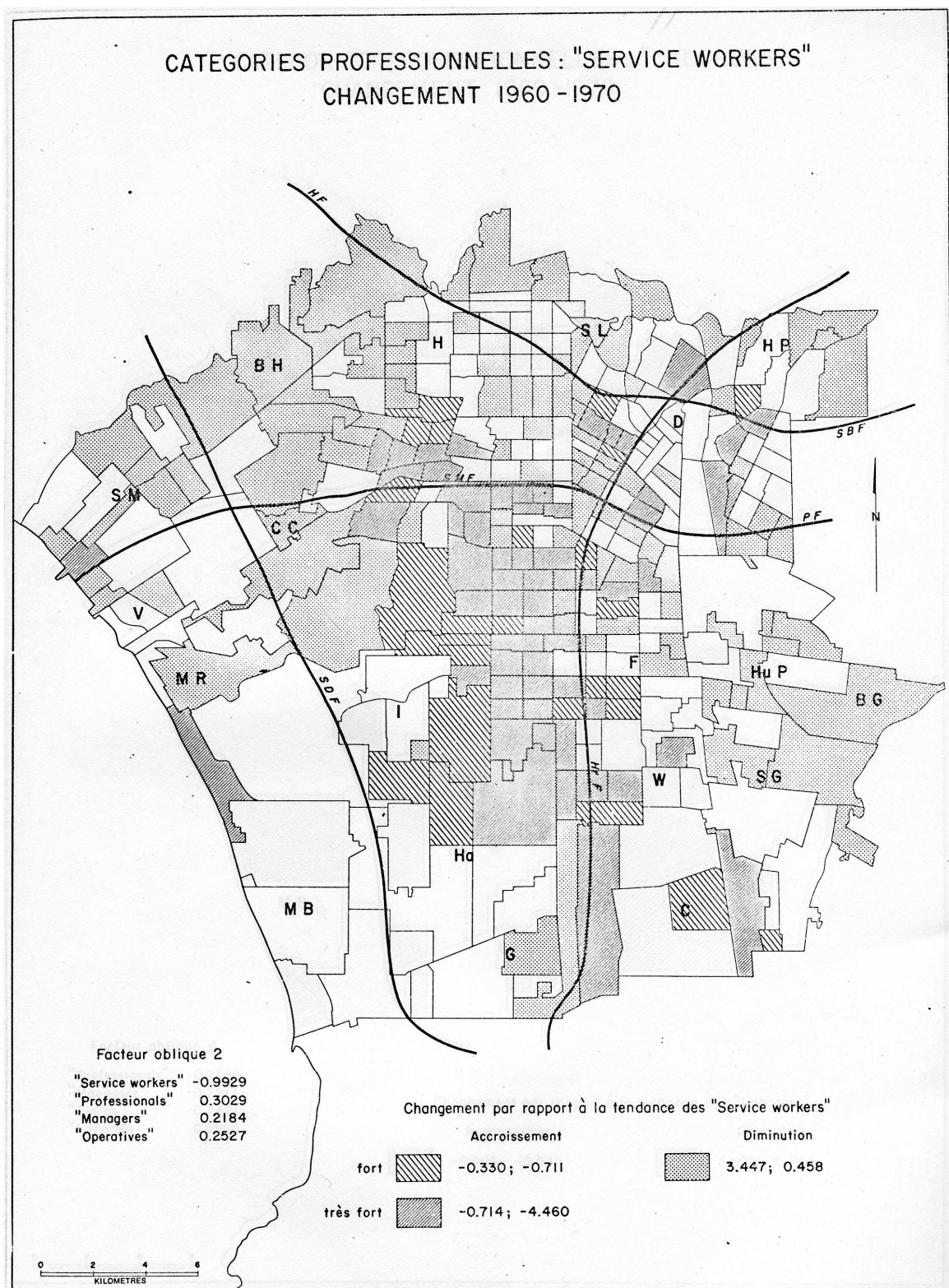
- un mouvement concentrique de dilatation et de contraction des groupes sociaux autour du centre de la ville, un peu au sud de Downtown, au croisement des Pomona et Harbor Freeways. Il est remarquable que cette origine autour de laquelle s'organisent les mouvements spatiaux n'est pas le centre administratif (Civic Center), mais bien le barycentre de la population du Grand Los Angeles. Celui-ci a légèrement glissé, de 1930 à 1960, de l'intersection d'Alverado et Venice Blvds vers San Pedro et 16th Street, points séparés de deux kilomètres de part et d'autre du croisement des autoroutes indiqué plus haut.

Professionals et Craftsmen se séparent nettement (carte 3-12, facteur oblique 3), les premiers glissant vers les collines et les plages de l'ouest, les autres se réfugiant à l'est, en particulier dans Boyle Heights District et dans les municipalités autonomes de Vernon, Bell Gardens, South Gate, etc ...) Mais les Professionals s'introduisent aussi dans des quartiers du nord de Hollywood, à Silver Lake, et du sud (Compton). Cependant, les Artisans et Contremaîtres se concentrent aussi dans le centre urbain. Ainsi apparaît clairement la superposition des deux grands mouvements : est-ouest d'une part, centrifuge-centripète de l'autre.

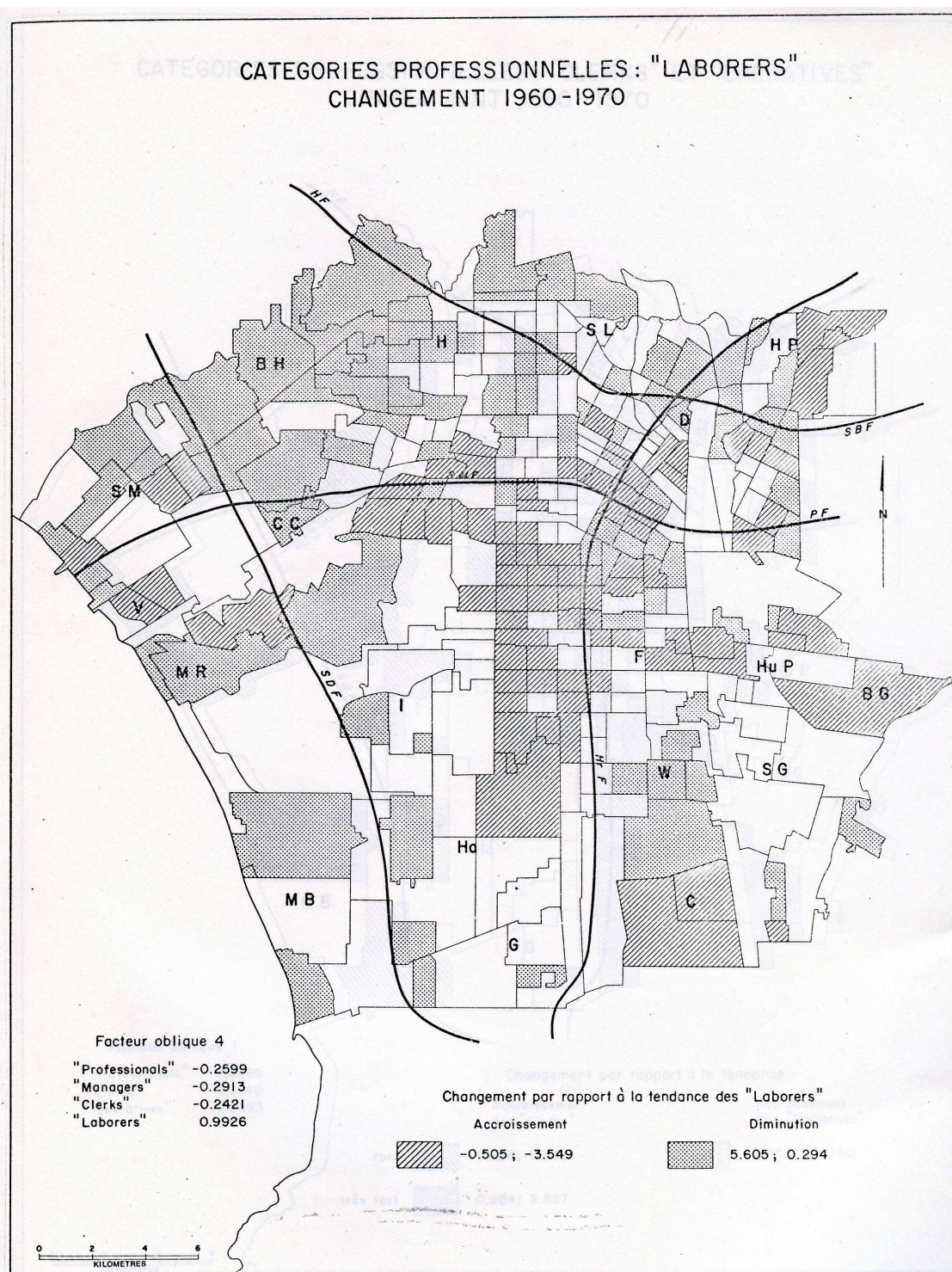
Même dynamique double chez les Managers (carte 3-13) : leurs pourcentages diminuent dans le centre, et augmentent beaucoup vers le sud-ouest et dans un anneau qui passe le long de la bordure nord de l'espace d'étude, ainsi qu'à l'ouest (Bell Gardens). Ils se séparent nettement des Professionals : ceux-ci glissent vers le nord de la côte, alors que les Managers envahissent le sud, surtout.



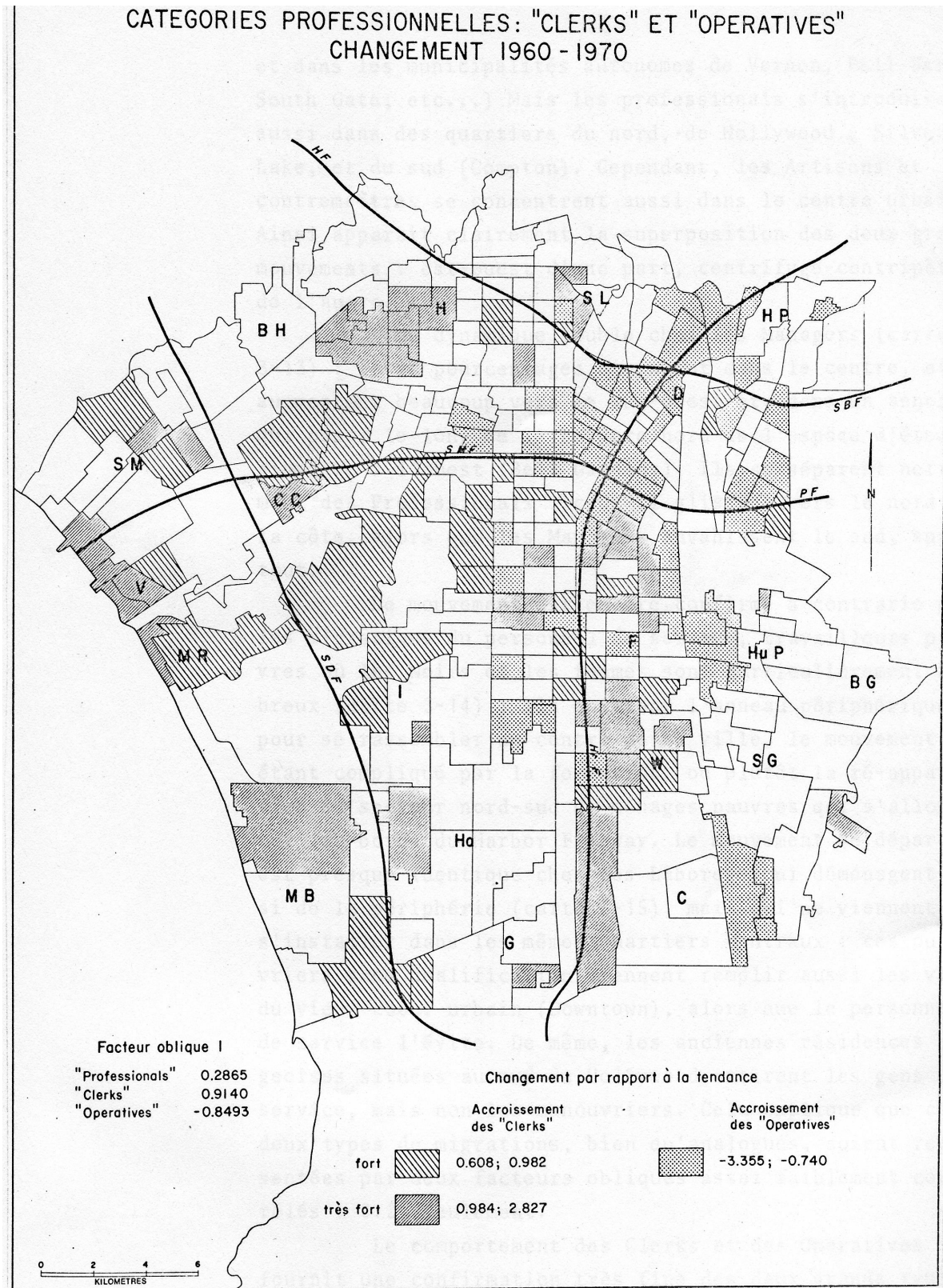
Carte 3-13



Carte 3-14



Carte 3-15



Carte 3-16

Le mouvement est encore confirmé à contrario par les migrations du personnel de service, travailleurs pauvres où les Noirs et les femmes sont particulièrement nombreux (carte 3-14) : ils quittent l'anneau périphérique pour se rassembler au centre de la ville, le mouvement étant compliqué par la formation, ou plutôt la réapparition du secteur nord-sud de ménages pauvres qui s'allonge sur les bords du Harbor Freeway.

Le mouvement de départ est presque identique chez les Laborers qui déménagent aussi de la périphérie (carte 3-15), mais qui ne viennent pas s'installer dans les mêmes quartiers centraux : ces ouvriers sans qualification viennent remplir aussi les vides du vieux coeur urbain (Downtown), alors que le personnel de service l'évite. De même, les anciennes résidences bourgeoises situées au sud de Hollywood attirent les gens de service, mais non les manouvriers. Cela explique que ces deux types de migrations, bien qu'analogues, soient représentées par deux facteurs obliques assez faiblement corrélés : 0.21 seulement.

Le comportement des Clerks et des Operatives fournit une confirmation très fine des deux grands types de mouvements indiqués plus haut (Carte 3-16). Ces deux groupes représentent la frontière intérieure; si l'on peut dire, les catégories de transition des cols bleus et des cols blancs : les Employés, à la limite sociale inférieure de ceux-ci, les ouvriers qualifiés à la frontière supérieure de ceux-là.

TABLE 3-32 : TYPES DE MIGRATION DES CSP : 1960-1970

(Analyse factorielle des résidus ; Rotation en axes obliques)

Structure des facteurs

Saturations	1	2	3	4	5
Professionals	0.287	0.303	-0.775	-0.260	0.356
Managers	0.095	0.218	-0.175	-0.291	0.942
Clerks	0.914	0.154	-0.186	-0.242	-0.053
Craftsmen	-0.176	0.170	0.876	-0.069	-0.051
Operatives	-0.849	0.253	0.353	-0.042	-0.433
Service W.	-0.005	-0.993	0.008	0.153	-0.168
Laborers	-0.154	-0.124	0.081	0.993	-0.244

(Delta = 0.0)

Corrélations entre les facteurs

	1	2	3	4
Facteur 2	-0.01	1.		
3	-0.25	0.	1.	
4	-0.12	-0.21	0.06	1
5	0.14	-0.11	-0.20	-0.18

On peut s'attendre à observer chez ces groupes des comportements transitionnels, des gestes migratoires ébauchés mais non finis et c'est bien ce que montre la carte 3-16 représentant les poids locaux sur le facteur oblique 1. Les Employés tendent à glisser vers l'ouest et vers l'anneau périphérique de beaux quartiers, mais sont manifestement freinés dans ces mouvements : ils ne parviennent pas très loin et dessinent plutôt un anneau de transition entre les groupes pauvres du centre et les catégories aisées de la périphérie. Il est même évident qu'ils ne pénètrent dans l'anneau extérieur que par des interstices, formant des enclaves isolées, séparées.

Les Ouvriers qualifiés s'installent Downtown, comme le groupe pauvre des ouvriers non qualifiés (Laborers), mais s'en échappent aussi vers le nord-est (Highland Park) et vers quelques quartiers périphériques de l'est et du sud-est, sur les bords du Pomona Freeway et près de Compton. La position sociale peu tranchée et mal définie de ces deux catégories se traduit directement dans leur comportement spatial. Les changements dans la localisation des groupes socio-professionnels ont été fort réguliers et peuvent se ramener à quelques grands types qui paraissent suivre d'une façon étonnemment docile les grands modèles de croissance urbaine : on observe aisément, comme les sociologues de l'école de Chicago l'avaient prévu dès les années 1920 (Park, Burgess, McKenzie), des pulsations concentriques, tout un réseau de flux individuels, centrifuges pour les familles privilégiées et centripètes pour les plus pauvres, qui correspondent à une structure d'anneaux concentriques.

Cela ne signifie point que cette structure apparaît peu à peu : on a vu qu'elle existait déjà nettement en 1940, mais plutôt que, sur l'organisation spatiale existante et qui paraît étonnemment stable, s'effectue, au cours du temps, un brassage et une permutation des groupes sociaux en fonction de l'évolution globale de la société et de l'économie américaine et aussi de l'évolution différentielle de chaque groupe à l'intérieur de cette société.

De cette étude des changements de la population, la conclusion la plus forte qui se dégage est la clarté et la force du lien qui rapproche une organisation spatiale urbaine et les phénomènes socio-économiques qui agitent la population. Que les modes d'occupation de l'espace soient des reflets fidèles, exacts et remarquablement subtils des transformations multiples d'une société n'est certes pas pour surprendre un géographe : ce serait écrire là une banalité s'il n'était pas nécessaire de le rappeler parfois aux non-géographes.

Il convient aussi d'ajouter que des mouvements géographiques aussi subtils et inscrits dans le temps ne peuvent être mis solidement en évidence qu'à l'aide de techniques statistiques puissantes, ce qu'il est nécessaire de rappeler parfois aux géographes traditionnels.

(Deuxième Volume)

4 - L'EVOLUTION DE L'UTILISATION DE L'ESPACE

La Ville des Anges s'est développée d'abord et principalement comme un centre résidentiel favorisé par un cadre physique exceptionnel, et s'est distinguée par la rapidité de son évolution : les types de paysages urbains et leurs transformations sont donc d'une importance extrême.

Les transports urbains constituent le second grand facteur d'explication de la structure urbaine, dans une agglomération aussi étendue et de densités aussi faibles. Il résulte du jeu de ces deux grands facteurs une évolution complexe de la Rente Foncière.

4.1 - EVOLUTION DES PAYSAGES URBAINS

Les "townscapes", ces paysages urbains dont la juxtaposition, parfois la superposition verticale, constituent le Los Angeles vivant et habité comme une marqueterie complexe, n'apparaissent clairement et ne se distinguent les uns des autres que lorsque l'on a vécu dans cette ville immense et variée : le premier contact, au sortir de l'aéroport, ne donne au visiteur que l'aspect fallacieux d'une uniformité écrasante. Mais il faut aussi, pour bien connaître cette ville, s'y être déplacé dans toutes les directions, en particulier aux heures du trafic de pointe, c'est-à-dire, y avoir travaillé. Banham remarque très justement que le mouvement est le langage local dans lequel s'expriment les paysages. La "mobilité remplace la monumentalité" et il cite cette boutade révélatrice : "J'ai appris à conduire afin de lire Los Angeles dans le texte". Son analyse sert de fondement aux paragraphes qui suivent (Banham, 1971).

4.1.1 - Les grands types de paysage

Los Angeles est construit dans un bassin sédimentaire entouré d'abrupts de faille et donnant sur l'océan : ces grands traits physiques ont un intérêt dans la mesure où ils ont été utilisés et soulignés par les distinctions sociales et les différences de structure familiale.

4.1.1.1 - L'uniformité de la plaine centrale :

La violence récente des mouvements tectoniques et la vigueur de l'érosion des pentes ainsi créées sous un climat méditerranéen ont formé cette vaste cuvette comblée de sédiments récents et meubles : graviers, cailloutis et sables.

L'ensemble est découpé en de nombreuses terrasses peu élevées et profondément burinées par quelques rivières sèches, comme la Los Angeles River : celle-ci borde l'espace d'étude. Les autres (la rivière profonde : Rio Hondo) lui sont extérieures. Ces terrasses et surtout une multitude de ravines sèches, déterminent des pentes courtes mais assez brutales dans le tracé des rues qui n'en tient aucun compte et les ignore superbement, comme il est de tradition dans la colonisation espagnole (*Ley de Indias*).

Des blocs faillés en touches de piano, mais trop petits pour mériter le nom de horsts, crèvent parfois la surface plane des sédiments, comme les Baldwin Hills, entre Culver City et Inglewood. Les failles et aussi des plissements peu profonds et très récents, ont formé des pièges à pétrole où l'on trouve de l'huile : d'où les très nombreux derricks et pompes électriques qui se mêlent intimement, dans toute la plaine, aux blocs d'habitation.

La plaine centrale forme un habitat périlleux : les crues soudaines et violentes des ravines ont été contrôlées par de nombreux bassins de retenue, mais la nature meuble des sédiments amplifie les secousses telluriques qui se réfléchissent, entrent en résonance et provoquent des destructions beaucoup plus graves que celles dues aux chocs secs et brefs qui ébranlent les pentes rocheuses.

Après le tremblement de terre de 1971, qui avait ravagé surtout la San Fernando Valley, de nombreux géologues ont souligné les dangers de ce bassin de remblaiement qui se comporte "comme de la gelée dans un verre", mais sans pouvoir proposer aucune solution.

Ces quartiers de la plaine sont la seule partie de Los Angeles qui peut se comparer aux autres grandes villes américaines, en particulier du Nord-Est. La ville ne présente ici d'autre originalité que son climat méditerranéen qui se marque dans quelques rangées de palmiers et le très grand nombre de toute petites piscines derrière chaque maison, dans le backyard. Encore, ne faut-il pas attribuer d'importance à ces bassins minuscules : ils ne servent guère, aux Etats-Unis que comme marques de statut social et non d'installations sportives, si bien qu'on en trouve aussi beaucoup sous des climats moins cléments (Chicago, Philadelphie,...) où il sont inutilisables la plus grande partie de l'année. Ce n'est que par de telles nuances, de simples différences quantitatives que ces quartiers se distinguent du Bronx ou encore de Skokie dans la banlieue nord de Chicago : le paysage reste fondamentalement « all-american ».

Ce type s'étend principalement dans le triangle compris entre le Santa Monica Freeway, le Harbor et le San Diego Freeways. Il est bien sûr impossible de le délimiter précisément : les Baldwin Hills immédiatement au sud-est de Culver City offrent un autre aspect, cependant que le triangle du paysage de plaine déborde un peu les freeways indiqués plus haut.

De nombreuses enclaves font exception, soit qu'elles tranchent par leur pauvreté et aussi leur originalité, comme le ghetto noir qui entoure le campus de l'université de South California ou celui de Watts, soit qu'il s'agisse de quartiers plus aisés, aux maisons plus originales, et aux rues plus ombragées et moins droites (Inglewood). En circulant le long de Western Avenue, vers le sud, sur une centaine de blocs, on rencontre interminablement les maisons allongées, aux flancs et aux dos semblables sur des allées de desserte mal goudronnées et pleines de boîtes à ordures, cependant que les façades donnant sur la rue font des efforts incroyables pour se distinguer de leurs voisines et se détacher de la masse : ornements de stuc et de plâtre, faux bois bordant de la fausse pierre, pignon pseudo-gothique à côté d'une frise pseudo-maya, rose pâle et bleu sombre contrastant avec le blanc ou le beige, tout se résume en cette dialectique entre la façade "personnalisée" et le fond banal et commun à toutes les bâtisses, entre la fabrication en grandes séries standardisées et le besoin d'originalité, entre le home familial et le produit industriel.

On ne peut évaluer honnêtement cet habitat si l'on oublie qu'il s'agit de constructions bon marché et à médiocre durée de vie destinées à des groupes aux ressources limitées et mouvants qui peuvent ainsi atteindre à l'illusion de l'indépendance et qui seraient, en France, condamnés aux tours et aux barres des HLM de banlieue ; et surtout, que ces quartiers de la plaine sont ce qu'il y a de moins typique à Los Angeles.

4.1.1.2 - Les sites privilégiés : Pentes et Plages

Des pentes exposées au sud, dominant la ville et l'océan, des dizaines de kilomètres de plages battues par les grands rouleaux du surf, ce sont là les sites privilégiés qui font de Los Angeles l'une des plus belles villes d'Amérique.

Les pentes sud des Santa Monica Mountains forment un arc qui borde au nord-ouest et au nord l'espace d'étude. Dès la fin du XIX^e siècle (Sunset City, Morocco), des promoteurs essayèrent d'urbaniser ces collines, mais elles étaient trop excentriques et trop pénibles d'accès. Ce furent des échecs et il fallut attendre l'arrivée, au pied des pentes, des premiers tramways électriques, en 1895 pour que les pentes commencent à se peupler.

Ces miroirs de faille profondément creusés par une érosion jeune, offrent trois sites d'habitat différents :

- le Canyon (Brown Canyon, Beverly Glen, Laurel Canyon, etc...) : le long d'une ravine encaissée et tortueuse serpente une route étroite qui remonte dans la montagne et dessert des maisons échelonnées en chapelet. Elles utilisent le moindre élargissement du talweg, la moindre surface horizontale, mais sont souvent obligées de déborder d'un côté sur la route, de s'enfoncer de l'autre dans la colline : parking minuscules en pentes inquiétantes, maisons de formes torturées, jardins suspendus au-dessus des toits, tout un relief en creux qui assure des formes baroques, une infinie variété d'aspect et mieux encore, l'isolement et la tranquillité. A dix minutes de route de Westwood Village, où la vie nocturne est intense, on se croirait (presque) dans le désert.

. - le Perchoir ; plus haut sur les pentes, hors des vallées encaissées, de grandes maisons, posées en équilibre vertigineux, offrent des vues exceptionnelles. Les grands architectes ont trouvé là l'occasion de montrer leur audace et leur originalité : la pente très forte oblige à construire toute une partie du bâtiment sur pilotis (Smith House à West Los Angeles, 1955), ou bien, forme limite, à faire de la maison un grand disque posé sur un pilier unique en béton qui s'enfonce dans le versant (Chemosphere à Hollywood Hills, 1960).

Certes, ce sont là des cas extrêmes particulièrement réussis mais très coûteux. Ils sont typiques cependant des milliers de maisons plus simples mais pareillement situées qui couvrent les 25 km de versants bordant la ville au nord.

- les Escaliers : l'énorme matériel géant de travaux publics qui est disponible aujourd'hui permet d'abaisser fortement les coûts en taillant d'immenses gradins dans la montagne. Au lieu d'adapter la construction à la pente, on supprime désormais la pente en formant de vastes terrasses sur lesquelles il est possible de construire des maisons standard et bon marché. Certes, ce procédé supprime l'un des principaux charmes du site, sans compter le bouleversement écologique et l'accroissement des risques d'érosion et de glissement de terrains, mais en détruisant le site, il le met à la portée de beaucoup de bourses, ce qui est une forme dialectique de démocratisation.

Banham (Banham, 1971) note une corrélation étroite entre le revenu des ménages et l'altitude à laquelle ils vivent, phénomène général que l'on observe aussi en Europe ou en Amérique du Sud (Caracas). Il y a là un double phénomène de push-pull : d'une part, les gens plus aisés essayent de se réserver la meilleure vue et le calme en habitant plus haut, d'autre part, l'altitude entraîne des coûts de construction beaucoup plus élevés.

On rencontre ainsi du haut de la pente vers le bas, les grandes demeures construites avec audace par des architectes fameux, des maisons de moins en moins grandes, un alignement de tours d'appartements près du pied de la montagne, le long du Boulevard principal (en général Sunset ou bien Santa Monica Blvd) enfin, le type d'habitat de la plaine.

Le littoral, que Banham appelle avec humour "surfurbia", a évolué différemment : on y retrouve une stratification de densités et de prix, mais horizontale et non plus verticale. A la limite de Los Angeles, bordant Santa Monica au coin nord-ouest de l'espace d'étude, Pacific Palissades correspond au type des grandes villas avec de vastes baies vitrées ouvrant sur le sable et le large.

Lorsqu'on se rapproche du centre du littoral, en l'occurrence l'aéroport international, zone que l'on évite à cause de la pollution, du bruit et de la fumée des avions, la taille des maisons diminue, avec leur prix : Venice, parmi d'autres caractéristiques particulières, est un quartier de petites maisons de bois, anciennes et mal entretenues.

A l'alignement, un peu au-dessus du pied des collines de tours d'appartements luxueux bordant une grande avenue, correspond sur la côte l'urbanisation nouvelle de Marina del Rey : sur les quais d'un ancien port, des bâtiments très modernes à deux étages donnent directement sur l'eau ; le bateau à voile ou le chris-craft sont ancrés à quelques mètres du parking de l'automobile. On y retrouve les mêmes groupes de jeunes célibataires aisés et "swinging", qui sont devenus importants après 1950. Ainsi, une stratification sociale analogue et une suite de paysages en correspondance

deux à deux s'étend (sur les pentes du haut vers le bas, sur la côte, de la limite de la ville vers le centre. On a vu cependant que les groupes humains qui occupaient ces sites privilégiés, bien que de niveau social analogue, étaient de nature différente : les Cadres Supérieurs tendent à préférer les pentes, les patrons, la plage.

4.1.1.3 - Dans le rétroviseur : les Axes routiers

Banham insiste très justement sur l'importance du mouvement et en particulier, du trafic automobile, comme élément du paysage à Los Angeles : c'est une ville, explique-t-il, qu'il faut observer "dans le rétroviseur".

- Le centre commercial linéaire (Linear Downtown) : on a abondamment souligné l'importance, dans toutes les grandes villes américaines, du développement, depuis 1950, d'axes commerciaux qui paraissent faire concurrence au centre des affaires. Brian Berry a longuement analysé les fonctions de certains de ces "ribbons" (Berry & Horton, 1970).

Le cas de Los Angeles, cependant, doit être mis à part : cette tendance y est apparue beaucoup plus tôt qu'ailleurs. L'axe fameux de Wilshire Blvd. (The Miracle Mile) s'est développé dès les années 1920, au début même de l'essor de l'automobile et dépendait d'abord du trafic des tramways électriques.

D'autre part, leur rôle est devenu aujourd'hui prédominant, éclipsant celui du vieux centre urbain et aussi l'importance de ces centres commerciaux de banlieue qui sont devenus, dans les autres villes américaines, l'armature même des services commerciaux. Il n'est pas exagéré, de ce point de vue, de voir dans le système tertiaire de Los Angeles un réseau original, fondé principalement sur des commerces alignés le long de grands axes célèbres (Hollywood Blvd, Santa Monica Blvd, Wilshire Blvd plus que tout autre) aux dépens de grands supermarchés de banlieue, qui se trouvent beaucoup trop éloignés, en raison de la taille énorme de l'agglomération et de downtown, qui n'a jamais joué un rôle bien important.

Banham remarque qu'il est impossible aujourd'hui d'identifier avec précision la vieille plaza centrale typique des anciens coeurs urbains : elle a probablement été déplacée et reconstruite de nombreuses fois après avoir été détruite par les tremblements de terre ou les crues soudaines. Non seulement sa localisation, mais l'orientation même des rues qu'elle déterminait ont été perdues dans cette longue évolution.

De ce point de vue, Los Angeles ne fait que ressembler aux autres villes du bord du Pacifique, souvent dédoublées ou dé-triplées après avoir ruinées par de violentes secousses telluriques : Antigua Guatemala et Ciudad de Guatemala, Managua au Nicaragua, Salvador, etc... Ainsi, on a pu écrire qu'à Los Angeles, "*Downtown n'est qu'un centre commercial de banlieue mal planifié, ouvert seulement à ceux qui ne peuvent s'acheter une voiture*" (Banham, 1971, pp.206~207). Les grands axes bordés de parkings et de tours consacrées aux activités commerciales (petites boutiques de spécialités aussi bien que grands magasins comme *Manin...*) forment l'armature urbaine. Même les activités publiques caractéristiques du centre ont essaimé : le remarquable County Art Museum est installé sur Wilshire Blvd, à une dizaine de kilomètres du Civic Center.

- les Freeways : plus que tout autre type de construction, ils passent, à juste titre, pour la caractéristique même de Los Angeles, parce qu'il est impossible de se déplacer dans la ville sans les utiliser et impossible, où que l'on soit, de ne pas les voir. Alors que la surface consacrée au trafic automobile (freeways, rues, parkings) représente en moyenne, dans les grandes villes américaines, entre un quart et un tiers de la surface urbaine, cette proportion atteint la moitié à Los Angeles ! L'automobile à elle seule tient autant de place que toutes les autres activités humaines réunies, ce qui explique, bien mieux que la fréquence des petits pavillons, la densité démographique extrêmement faible de la ville des Anges.

Les freeways, énormes autoroutes surélevées d'ordinaire, qui traversent l'agglomération à la hauteur du 2° ou 3° étage, forment un paysage original. Avec huit ou dix voies de large, ils assurent une mobilité de trafic à peu près unique au monde. Le premier construit (Pasadena Express Way, au nord-est de l'espace d'étude, à travers le Park Elyséen), est dangereux et charmant : étroit, tortueux, il est formé de deux voies largement séparées qui traversent des pelouses, passent sous des tunnels d'arbres : le "parkway" au sens le plus étroit du terme. Malheureusement, les voitures modernes sont plus grosses et plus rapides et les freeways récents sont plus efficaces et moins bucoliques.

Leur effet sur le paysage est double. Ces freeways nuisent aux quartiers qu'ils traversent : ils en barrent l'horizon, polluent l'atmosphère avec les fumées et le bruit qui les accompagnent et séparent en deux les îlots qu'ils coupent malgré le nombre de passerelles ou de petits tunnels qui permettent de les traverser : le prix des terres longées par un expressway s'effondre.

En revanche, les quartiers plus éloignés, mais proches d'une entrée, bénéficient d'une accessibilité accrue et voient leur rente foncière bondir. Il en résulte un accroissement de la densité d'habitat près des sorties d'autoroute et surtout, une source inépuisable de conflits sur le choix de la localisation du freeway qui a retenu l'attention de plusieurs géographes (Kevin Cox, Donald Janelle,...). Pour un groupe de pression, tout le problème est d'obtenir que le freeway passe assez près pour accroître l'accessibilité du quartier tout en restant assez éloigné pour ne pas gêner par ses multiples nuisances. La carte des freeways épouse ainsi étroitement la carte sociale de Los Angeles : ces grands axes desservent les quartiers aisés, en reliant principalement les banlieues riches aux immeubles de bureaux du centre urbain, tout en passant au milieu des quartiers pauvres.

Le phénomène est dynamique et assez complexe, car il y a naturellement un feedback : c'est parce qu'un quartier est assez pauvre qu'on le tranche par une autoroute urbaine, mais celle-ci contribue à déprimer les prix fonciers et à en chasser les familles aisées. Simultanément, les parties de la ville qui gagnent ainsi en accessibilité prospèrent : le développement des freeways est intimement lié à la dynamique urbaine.

4.1.2 - L'architecture de Los Angeles :

Bien qu'il soit impossible d'attacher un style particulier à Los Angeles, il est aisé d'isoler dans l'architecture de la ville les grands traits géographiques et moraux qui caractérisent l'agglomération. Le développement urbain trop rapide et trop continu pour favoriser un seul type de construction, comme les maisons de bois à bow-windows de San Francisco qui remontent à la reconstruction de la ville après le grand tremblement de terre et le grand incendie de 1906. Il n'y a

jamais eu de catastrophe semblable à Los Angeles même pendant les années 1930 quand Long Beach fut ravagé par une forte secousse. En revanche, différentes tendances architecturales se sont entrecroisées, particulièrement révélatrices de l'esprit du lieu.

4.1.2.1 - Tendances et Ecoles Architecturales

Les différents styles architecturaux se ramènent à l'enchevêtrement de quatre tendances fondamentales :

1)- l'ouverture sur la nature : Plus que dans toute autre ville, la séparation entre l'intérieur et l'extérieur s'estompe : grandes baies vitrées ouvrant sur le jardin ou sur une vue dégagée, patios remplis de végétation, plantes vertes pénétrant sans interruption de la cour dans la pièce, murs ajourés laissant passer l'air et la lumière, terrasses au sommet des tours (penthouses) couvertes de plantes. Bois et pierres brutes largement utilisés dans la décoration intérieure contribuent à cette rencontre. Il serait banal de ne voir là que l'effet d'un vulgaire déterminisme géographique : les pièces sont ouvertes parce que le climat est ensoleillé et doux ; il s'agit de bien davantage que d'ouvrir des baies.

C'est un effort pour retrouver le contact avec la nature qui a toujours hanté les citadins américains et qui les a justement attirés à Los Angeles. En fuyant le Midwest ou la côte nord-est, ils espéraient s'installer dans une ville "propre", intimement pénétrée par le cadre naturel, but qu'ils avaient essayé d'atteindre en se réfugiant dans leurs banlieues boisées et vertes, mais encore trop urbaines. C'est dans ce sens que Los Angeles peut être décrite comme une immense banlieue, non point que l'agglomération manque le moins du monde d'une structure urbaine ou des activités propres à une grande ville, mais dans la mesure où son dessin et ses bâtiments représentent un effort rarement égalé pour se mêler à la nature et la laisser pénétrer dans chaque pièce. Que l'effort ait en partie échoué ne change rien au rêve, mais ne peut, au contraire, que le renforcer.

Cette tendance générale est particulièrement apparente dans nombre de villas des beaux quartiers, ou de penthouses verdoyants, appartements de luxe au sommet des grandes tours d'habitation de Westwood Village ou le long de Santa Monica Blvd.

Elle a aussi pénétré dans les couches sociales plus pauvres et abouti, toutes proportions gardées, à ce que Banham appelle le *bungalow californien* lancé par les frères Greene en 1906-08 : maisons basses sans étage, toits à pente faible débordant largement, murs de bois, balcons, vérandas, larges cheminées et poutres apparentes de bois grossier dont la fonction n'est pas, comme à Paris d'exprimer la légitimité en rappelant le passé, mais de dire la nature sauvage dont il semble qu'elles viennent d'être arrachées récemment ; un style note Banham, qui attire si fortement qu'il est aussi devenu caractéristique des restaurants de la Californie Méridionale et qu'il mérite le nom de "Gourmet Ranch-House Style".

2)- L'influence de l'Amérique Latine, et à travers elle, de la vieille Europe : le style néo-colonial hispanique (*Spanish Colonial Revival*) n'est pas l'héritier direct de l'ancienne occupation espagnole interrompue par la conquête yankee au milieu du XIX^e. Il s'agit plutôt d'une réintroduction, en particulier sous l'influence de l'architecte Irving Gill, un peu avant la guerre de 1914 et qui a largement fleuri par la suite.

C'est là que les Angelenos recherchent la légitimité et la tradition. Le Mexique n'est guère qu'un prétexte et le lien que l'on essaie de rétablir remonte moins vers le temps des Missions que vers l'Europe, comme le montre la passion exceptionnelle pour les décors médiévaux curieusement mêlés au style néo-colonial. Il n'y a sans doute pas d'autre ville dans le monde où l'on rencontre plus fréquemment des portes de bois, des torches extérieures (au gaz), des ornements de fer forgé, des chaînes et des armures. Les Jésuites espagnols et Lady Macbeth sont rapprochés sans vergogne pour figurer le passé. Mais si le mauvais goût produit parfois des monstres qui réjouissent et rassurent les visiteurs européens, ce style néo-colonial a eu des influences heureuses sur de grands architectes dont on peut penser qu'il a enrichi la production.

L'exemple de Frank Lloyd Wright est typique : homme du Midwest, originaire du Michigan, et célèbre d'abord en Pennsylvannie pour sa maison sur la chute d'eau ("Fallingwater"), Wright a beaucoup construit à Los Angeles en commençant dès 1916 (Hollyhock House d'Aline Barnsdall, à Olive Hill). Sa manière, ses lignes horizontales et ses rythmes de fenêtres verticales étroites et hautes, ses larges balcons débordants et ses longues frises convenaient particulièrement bien au désir des Angelenos de se mêler à la nature et de se rapprocher de l'Amérique Latine.

Il est encore plus caractéristique que les premières maisons de Wright qui présentent une forme parallélépipédique, avec de longs murs aveugles couverts de frises et de sculptures, aient d'abord été édifiées à Los Angeles : Hollyhock House, déjà citée, la maison de Charles Ennis (l'une des plus fameuses, 1924), son projet de 1921, appelé caractéristiquement « Cement Block House », toutes rappellent étonnamment l'architecture des temples mayas du Mexique méridional.

En 1941 encore, lorsqu'il dessine "Sisistan" pour John Nesbit Prank, Wright fait appel aux mêmes frises sculptées de type aztèque ou maya pour la décoration intérieure. Cette synthèse des influences coloniales d'Amérique moyenne et des techniques nord-américaines s'est probablement formée à Los Angeles et a ensuite essaimé dans le monde entier sous la plume et le pinceau du grand architecte. Lorsqu'en 1946, il prépare un projet pour une usine de textile aux Indes, à Ahmedabad, il prévoit pour la grande façade aveugle cette décoration pseudo-maya qu'il avait déjà utilisée plusieurs fois à Los Angeles.

L'oeuvre de Wright est trop vaste pour se limiter à l'intégration, dans son art, du goût des Angelenos pour l'Amérique Latine. Mais il n'est pas interdit d'attribuer son usage des grandes surfaces vitrées aux influences qu'il a subies en travaillant à Los Angeles, en 1937 ; ainsi que l'extraordinaire ensemble qu'il construisit à Hollywood pour Huntington en 1947 : "H.H. Play Resort View".

3) Rêve et anarchie : l'architecture fantastique.

L'esprit mystique et libertaire de Los Angeles s'est toujours opposé au rationalisme libéral du nord-est et explique la réalisation dans la pierre ou le métal, plus souvent le plâtre, le stuc et le plastique, de constructions de rêve qu'un esprit rassis de Boston ne songerait même pas à dessiner.

Le symbole est roi, comme dans ces fameux restaurants de la Compagnie *Brown Derby Hat* (les restaurants "du chapeau melon") qui revêtent en effet la forme d'un immense chapeau melon posé sur le trottoir : il faut pour y entrer enjamber le bord roulé et pénétrer par une porte ouverte dans le ruban qui entoure la coiffe. L'apparence seule compte : des derricks pétroliers, encore

debout aujourd'hui dans des quartiers résidentiels comme Santa-Monica, sont couverts de feuille de plastique qui en font des tours médiévales ou des moulins à vent, ou encore figurent des immeubles étroits avec de fausses fenêtres.

Le rêve devient réalité : Simon Rodia construit à Watts pendant 20 ans des tours de métal soudé qu'il enjolive de fragments de poterie, de vaisselle cassée et de capsules de Coca-Cola ; les tours de Watts qui ne servent à rien qu'à exprimer un rêve, sont devenues l'un des principaux monuments de la ville, comme si le facteur Cheval avait été autorisé à construire ses châteaux de cailloux à Paris et si la municipalité s'était mise à les chérir.

Il y a assurément derrière cet amour du décor, même le plus incongru, et ce désir de réaliser le rêve, l'influence sourde mais puissante de l'industrie du cinéma. Depuis quarante ans, la proximité, la taille et le renom des immenses studios d'Hollywood ont contribué à transformer le goût des Angelenos et à leur faire considérer leur ville comme un immense décor de cinéma. On comprend alors pourquoi c'est à Los Angeles (du moins, dans sa banlieue sud, à Anaheim où il y avait suffisamment de place) qu'a été construite la ville de rêve la plus remarquable du monde : Disneyland.

C'est aussi à Los Angeles que les travaux publics, pour la première fois au monde, ont songé à remplacer les buissons séparant les courants de trafic sur les autoroutes, et qui meurent de la pollution, par des buissons en plastique vert inaltérables et lavables. Mais l'on atteint là les limites du rêve que même les Angelenos n'osent pas transgresser puisque la municipalité dut renoncer à transformer la nature en décor devant la vague de protestation que son projet souleva (1970).

4)- Mouvement et Lumière jouent à Los Angeles le rôle d'objets architecturaux et forment le trait le plus original et le plus caractéristique de ce paysage urbain. Les freeways forment un spectacle à eux seuls. L'élégance et la complexité de leur dessin sont impressionnants, mais il est typique qu'on ne puisse guère en jouir que du haut des collines, ou bien de l'étage élevé d'un immeuble d'appartements, en général luxueux.

Sources de pollution pour les pauvres dont ils traversent les quartiers, ce sont des objets d'art animés d'une grande beauté pour les privilégiés qui peuvent les admirer à distance. Le mouvement du trafic, les couleurs multicolores des voitures, leurs phares le soir, en font des objets d'art fort beaux : ce n'est sans doute pas une coïncidence si l'art optique ("Op'art") ou cinématique, fondé sur la beauté des mouvements, est largement né à Los Angeles.

La multitude des signes lumineux, des enseignes éclairées, forme un objet architectural encore plus général et doué aussi de qualités esthétiques : ici encore, ce sont les riches qui, par le choix des sites privilégiés s'en réservent la contemplation. Pour qui a vécu à Los Angeles, l'animation lointaine des freeways et la profusion de signes lumineux multicolores, le soir, après les plus beaux couchers de soleil artificiels (car ils sont dus à la pollution de l'air) que l'on puisse voir au monde forment assurément toute une architecture moderne extrêmement originale et d'une grande beauté.

Comme dans le reste du monde, sa contemplation est liée à des privilèges sociaux ; il serait malhonnête et maladroit de la refuser car elle constitue finalement la partie la plus caractéristique du paysage de Los Angeles.

4.1.2.2 - Architecture et Fonction : les types de construction

Si les réalisations des divers styles prennent des formes infinies, les grands types de construction sont assez nets. Ils dérivent tous des deux termes opposés : la maison individuelle (House) appelée parfois ici "pavillon" pour simplifier (bien que ce terme français convienne mal) et l'immeuble de plusieurs étages, occupé surtout par des bureaux, mais qui commence depuis une quinzaine d'années à prendre la forme de tours luxueuses avec de petits appartements pour retraités ou jeunes cadres aisés et célibataires.

Le choix des résidences à Los Angeles est à peu près à l'opposé des habitudes parisiennes : la maison basse est exclusivement une résidence, la tour un ensemble de bureaux ; la périphérie et la banlieue proche forment les quartiers riches, alors que le centre de la ville a été pendant longtemps abandonné aux familles pauvres. Ces grands traits caractéristiques de la ville américaine se retrouvent, avec des nuances différentes, à Los Angeles. L'opposition bipolaire entre house et tower peut-être rapprochée d'une opposition géométrique dans les modes d'occupation du sol (Table 4-1).

On peut d'une façon grossière mais suffisante identifier le centre à un point de dimension nulle, les axes des avenues principales ("downtown linéaires") à des lignes (dimension 1) ; les quartiers uniformes de petites maisons individuelles juxtaposées dans la plaine forment des morceaux de surface (développement aréal : dimension 2) ; enfin, les demeures les plus luxueuses perchées sur les flancs des collines ou bien les appartements de luxe qui leur correspondent au sommet des grandes tours (penthouses), avec leurs terrasses superposées et leurs jardins suspendus, marquent une occupation de l'espace qui profite de l'extension en trois dimensions. Certes, ce schéma n'est qu'approximatif et il n'a d'autre ambition que de montrer comment l'occupation de l'espace est de moins en moins contrainte à mesure que les dimensions d'occupation augmentent.

La maison individuelle se transforme d'une classe à l'autre et évolue à travers le temps en différents types :

- le "cottage", construction simple, petite en général, demeure secondaire sur la plage. Toute une partie, cependant, des quartiers qui longent l'océan sont ainsi construits (Venice, Naples, Manhattan Beach).

- la "mansion", vaste demeure entourée d'ordinaire d'un parc, dans laquelle loge, à Beverly Hills, ou mieux à Bel Air, les familles les plus riches. Celles des stars du cinéma ont le plus évolué : exubérantes jadis par leur richesse et leur style, elles servaient de drapeaux pour ainsi dire, mesurant une gloire et lançant un quartier. Le renom de Beverly Hills est né ainsi lorsque Douglas Fairbanks et Mary Pickford, la "petite fiancée du monde", y transportèrent leurs pénates. Puis le genre de vie des stars et celui de leur maison a changé après la guerre : il s'agissait moins d'exhiber le luxe que de le cacher, de jouer les parents sérieux dans un jardin sagement dessiné et de s'isoler derrière un rideau d'arbres.

- le "bungalow" californien, on l'a vu, est la forme dégradée et mise à la portée des bourses moyennes, de la maison de bois et de fenêtres ouvertes sur la nature. C'est le type de logement familial (one-dwelling unit) le plus répandu.

Ce type évolue près des avenues importantes ou des grands carrefours, là où l'accessibilité a été améliorée par un développement du réseau de transports. La densité augmente, alors la maison s'allonge, prend un étage et acquiert la forme, surtout depuis les années 1950, d'un complexe d'appartements construit de façon très légère (tubes d'acier, carreaux de plâtre, escalier extérieur, balcon au premier étage pour desservir la rangée des appartements numérotés ; un parking au niveau du sol où jouent les enfants). Cette grande construction sans forme, construite comme un bâtiment provisoire pour la location, est appelée par Banham le "*dingbat*", un terme australien familier qui signifie "pataud", "rustaud", "maladroit" et qui la décrit parfaitement. La densification croissante de Los Angeles a multiplié ces complexes de logements : ce sont eux que dans ce texte on appelle immeubles et qu'il ne faut pas confondre avec les grandes tours d'appartements des environs de Paris : la plupart des immeubles d'appartements à Los Angeles n'ont pas plus d'un étage. C'est une maison qui a évolué, comme une bactérie, par scission et empilement, mais, tout en formant une transition vers la tour, s'en distingue radicalement.

L'immeuble de plus de quatre ou cinq étages est généralement réservé, à Los Angeles, aux bureaux. Certains, dans le centre ville, tombent dans l'abandon et, délaissés par les firmes qui n'osent plus les occuper par peur de paraître au bord de la faillite, sont transformés en logements misérables.

Il est vrai aussi que quelques immeubles ont été destinés, d'emblée, au logement. Leur évolution s'est faite par un accroissement énorme des investissements fonciers : à mesure que la ville s'étendait, les quartiers du centre étaient de plus en plus favorables à la concentration de la main-d'oeuvre et des affaires (Cf, les Analyses d'Alonso, Alonso, 1964) et le prix des terres est monté vertigineusement. Les tours nouvelles du centre urbain sont devenues de plus en plus hautes pour diviser d'autant le prix du terrain, de plus en plus luxueuses et flamboyantes pour mieux servir de cartes de visite. Dans cette course à l'investissement, les logements ne pouvaient que reculer : leur location est moins fructueuse, d'ordinaire, que celle des bureaux.

Seuls subsistent alors au centre de la ville, en 1970, des immeubles résidentiels aux deux extrémités du spectre social : de vieux immeubles misérables et non-salubres où s'abritent tant bien que mal et sans plus même payer de loyer des marginaux : malheureux, hippies, clochards ; ou bien de nouveaux complexes d'habitation d'autant plus luxueux qu'il faut justifier le haut niveau des loyers. C'est le rôle exceptionnel que jouent, dans le centre de Los Angeles, les quatre tours de Bunker Hill avec leur solarium, leur piscine, leur centre commercial et leur garde privée.

Les immeubles résidentiels de luxe ont ainsi naturellement glissé de Downtown vers la périphérie, suivant les classes aisées dans leur migration centrifuge. L'extension de l'immeuble vers le haut, et l'organisation de penthouses sur les terrasses reflétait le mouvement des familles riches vers la banlieue verte, tout en les maintenant dans des localisations plus centrales. Mais la densification du tissu urbain par l'attraction des axes commerciaux ou des sorties de freeways et la meilleure accessibilité qui en résultait ont développé des tours près de ces axes. Les cas les plus typiques sont ceux de Westwood Village, autour de UCLA, devenu depuis une quinzaine d'années, l'un des principaux centres de la vie nocturne et aussi de Sunset Strip : ce segment de Sunset Blvd, entre Hollywood et Beverly Hills s'est développé plus tôt encore comme centre de distractions nocturnes, autour des night-clubs, des strip-teases et des clubs de rock.

La dernière étape logique de cette évolution consistait à ramener les riches dans Downtown. C'est ce que tenta, avec un certain succès, le projet Bunker Hill à la fin des années 1960. Ainsi, dingbats et High-Rise buildings, complexes de logements légers et surbaissés et grands immeubles de 15 étages se juxtaposent le long des grands axes commerciaux, mais sans se ressembler. Ces deux types représentent l'évolution extrême, l'un vers l'autre, des deux pôles de la construction : la maison isolée et le gratte-ciel. (Table 4-1).

4.1.3 - L'évolution de l'habitat

Les recensements successifs donnent des renseignements très détaillés et qui semblent précieux sur l'âge des constructions dans chaque census tract. On peut espérer construire ainsi une ébauche d'histoire foncière à Los Angeles.

Malheureusement, ces informations proviennent de sondages au cinquième ou au quart, et les fluctuations aléatoires sont d'autant plus fortes que le nombre de logements dans les census tracts varie très fortement et qu'il s'agit d'estimer des pourcentages : la précision de l'estimation est notoirement plus faible que celle d'une moyenne, par exemple.

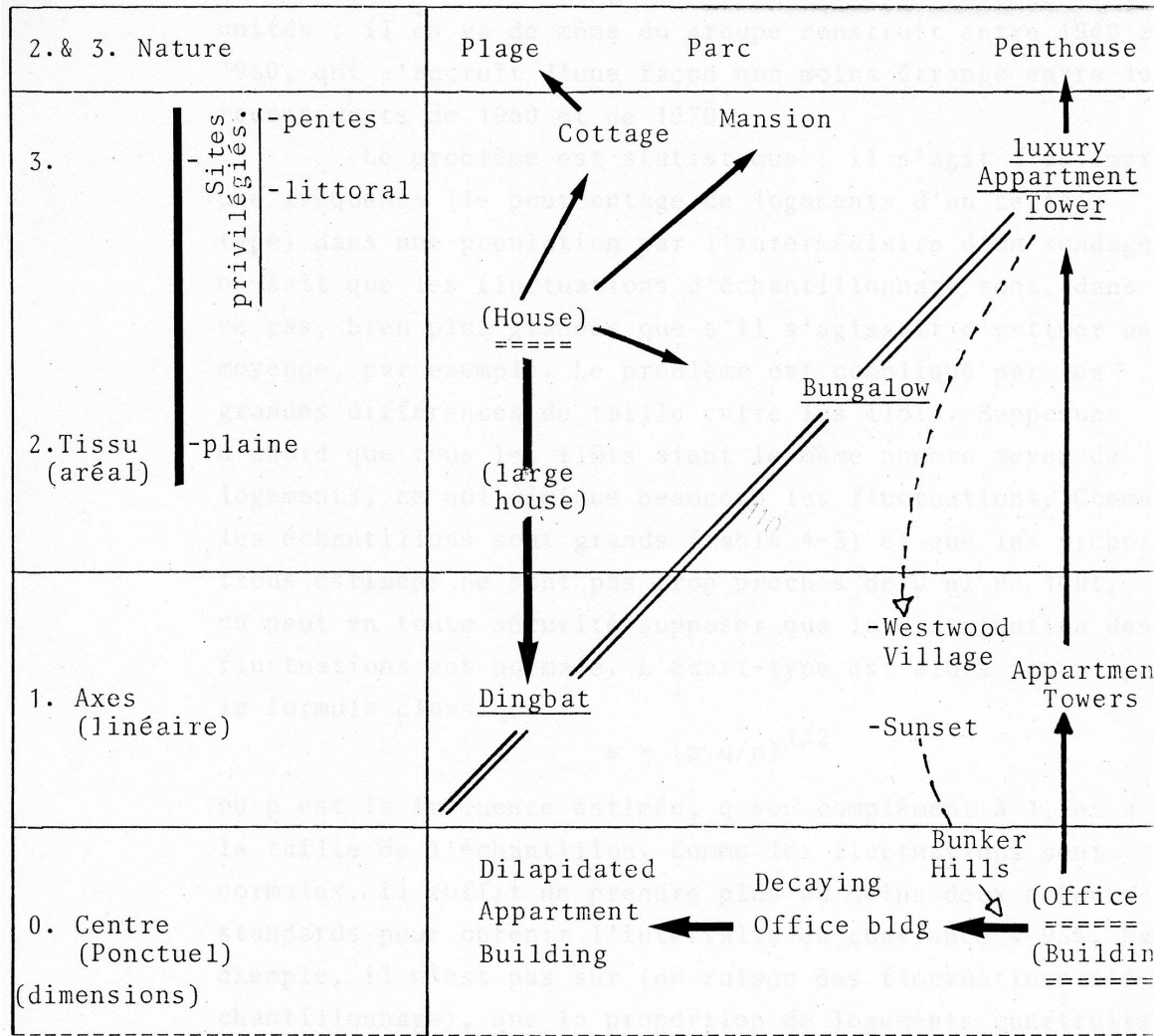
En fait, l'usage des chiffres du recensement se révèle très décevant. On dispose heureusement d'études plus détaillées, mais aussi plus limitées dans le temps, du centre d'études foncières de l'Université de Californie à Los Angeles, qui permettent de préciser le rythme et le rôle, dans le marché foncier, de la destruction des logements anciens. Enfin, il est possible de suivre avec une précision suffisante, l'évolution des types d'habitat.

4.1.3.1 - L'âge des logements :

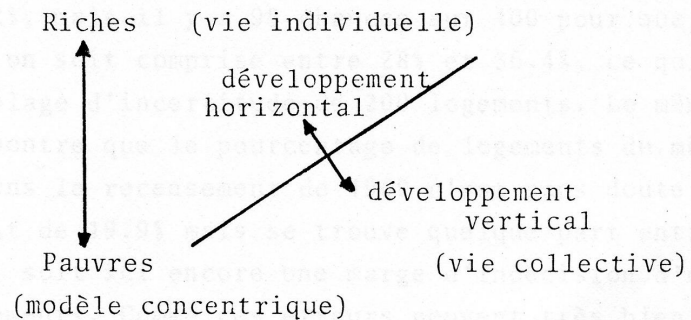
Les recensements indiquent, depuis 1950, la répartition des logements, dans chaque îlot, en fonction des périodes de construction. Il semble que cette vaste information devrait permettre de suivre en détails l'évolution du stock foncier. Malheureusement, ces renseignements ont été relevés avec peu de soin et sont des généralisations à partir de sondages au quart ou au cinquième.

Il en résulte des fluctuations d'échantillonnage qu'il n'est pas facile d'éliminer et les experts qui ont participé, sous la direction du professeur Mittelbach, à la préparation du "Profil de Los Angeles" s'en plaignent (cf. Mittelbach, 1963, p.2).

TABLE 4-1 : ECOLOGIE HUMAINE A LOS ANGELES
EVOLUTION DES LIENS ENTRE
ARCHITECTURE, FONCTIONS ET LOCALISATION



NB = Structure



La table 4-2, qui résume la distribution des logements en fonction de leur âge, présente ainsi des chiffres peu cohérents : il est impossible que le groupe de logements construits avant 1940 ait augmenté entre 1950 et 1960 de 13 000 unités. Il en va de même du groupe construit entre 1940 et 1950, qui s'accroît d'une façon non moins étrange entre les recensements de 1960 et de 1970. Le problème est statistique : il s'agit d'estimer une fréquence (le pourcentage de logements d'un certain type) dans une population par l'intermédiaire d'un sondage. On sait que les fluctuations d'échantillonnage sont, dans ce cas, bien plus grandes que s'il s'agissait d'estimer une moyenne, par exemple.

Le problème est compliqué par les grandes différences de taille entre les îlots. Supposons d'abord que tous les îlots aient le même nombre moyen de logements, ce qui diminue beaucoup les fluctuations. Comme les échantillons sont grands (table 4-3) et que les proportions estimées ne sont pas trop proches de 0 ni de 100 %, on peut en toute sécurité supposer que la distribution des fluctuations est normale. L'écart-type est alors fourni par la formule classique :

$$S = ((p \cdot q) / n)^{1/2}$$

où p est la fréquence estimée, q son complément à 1, et n la taille de l'échantillon.

Comme les fluctuations sont normales, il suffit de prendre plus ou moins deux erreurs-standards pour obtenir l'intervalle de confiance à 95 %. Par exemple, il n'est pas sûr (en raison des fluctuations d'échantillonnage), que la proportion de logements construits entre 1940 et 1950 dans un îlot moyen, en 1950, soit exactement de 32.2 %, mais il y a 95 chances sur 100 pour que cette proportion soit comprise entre 28 % et 36.4 %, ce qui implique une plage d'incertitude de 200 logements. Le même raisonnement montre que le pourcentage de logements du même âge indiqué dans le recensement de 1960 n'est sans doute pas tout à fait de 19.9 % mais se trouve quelque part entre 22.7 % et 17.1 %, soit ici encore une marge d'indécision d'environ 170 logements. Comme ces erreurs peuvent très bien, par malchance, s'ajouter, on comprend que les chiffres de la table 4-2 paraissent quelque peu aberrants. En réalité, les fluctuations sont plus importantes, car les îlots ne contiennent pas le même nombre de logements mais ont des tailles qui varient beaucoup.

Cela ne signifie pas du tout que les chiffres indiqués dans la table 4-2 sont faux, mais simplement que la précision des mesures est trop faible pour permettre des comparaisons fines. En revanche, les différences importantes ne peuvent être dues au hasard : il y a 95 chances sur 100 pour que le hasard seul (en introduisant nécessairement des fluctuations d'échantillonnage) n'introduise pas une différence supérieure à 4 000 logements environ entre le nombre de logements d'avant 1940 recensés en 1960 et en 1970 ; or la différence observée est bien plus grande : 523 000 - 365 000 = 158 000. Il est certain, en ce cas, que de nombreuses démolitions ont réduit le stock de logements anciens construits avant la guerre. Dans les autres cas, les différences sont un peu trop faibles pour être vraiment utiles. Il est aussi difficile de faire une carte précise de l'âge des constructions : chaque îlot contient des logements construits à des époques différentes.

William Clark a cartographié l'âge moyen (Clark & Nelson, 1976, p.10) des habitations. De Hollywood à Downtown, puis vers le sud vers Watts, un grand arc contient la plupart des logements datant d'avant 1940. La bande de beaux quartiers qui s'étend au pied des montagnes de Santa Monica, de Hollywood jusqu'à l'océan, remonte en général à la période de la Seconde Guerre Mondiale. Les flancs de ces montagnes et leurs sommets ont été construits plus tard, au cours des années 1950. Tout l'intérieur de la plaine, autour de Inglewood, est d'urbanisation beaucoup plus récente. Ce document est commode : il montre bien que Los Angeles n'a pas grandi "en tache d'huile", mais par la réunion de centres distincts qui ont crû parallèlement et se sont réunis par coalescence.

La conquête des montagnes est aussi intéressante. On ne peut malheureusement aller bien loin : les données sont décidément fautives. En particulier, il est difficile de croire, comme le voudrait l'observation des recensements, que tant d'espaces au coeur de la région d'étude, laissés en blanc sur la carte, sont encore vierges d'habitations en 1970 ! On atteint manifestement là la limite des données du recensement.

TABLE 4-2 : ÉVOLUTION DES LOGEMENTS SELON LEUR DATE DE CONSTRUCTION (dans l'espace d'étude)

Recensements	1940	1950	1960	1970
1970	365	230	236	186
1960	523	191	244	-
1950	510	241	-	-

(en milliers de logements ; source : Recensements)

TABLE 4-3 : FLUCTUATIONS ALÉATOIRES DANS L'ESTIMATION DE L'AGE DES LOGEMENTS

NB : erreur standard : (par îlot) ; ((pour la ville))

AGE	Recensements		
	1950	1960	1970
1940	67.8 % (2.1%) ((0.12 %))	54.6 % (1.8 %) ((0.1 %))	36.9 % (1.9 %) ((0.1 %))
	32.2 % (2.1 %) ((0.12 %))	19.9 % (1.4 %) ((0.08 %))	22.6 % (1.6 %) ((0.09 %))
	-	25.5 % (1.6 %) ((0.09 %))	23.2 % (1.7 %) ((0.09 %))
1950	-	-	18.3 % (1.5 %) ((0.09 %))
1960	-	-	-
1970	-	-	-
<u>par îlot</u>			
- Nbre moyen de logements	2 370	3 035	3 260
- taille de l'échantillon	474	759	652
<u>pour l'espace d'étude</u>			
- Nbre total de logements	749 000	959 000	1 030 000

4.1.3.2 - Essai d'histoire foncière

Heureusement les études du groupe de Recherches Foncières de UCLA apportent des renseignements précieux sur l'évolution des logements (Cf. en particulier Mittelbach, 1963 ; et Mittelbach et alii, 1970).

Au cours des années 1940, pendant la guerre et la reconversion économique qui la suit, la politique du logement est contradictoire : d'une part, il convient de loger plusieurs centaines de milliers de personnes supplémentaires attirées directement ou indirectement par les activités militaires, de l'autre, les loyers sont bloqués, les matériaux de construction sont rationnés, la main-d'oeuvre et les capitaux manquent.

Il en résulte une expansion considérable du stock de logements, moins par construction d'unités nouvelles que par transformation des immeubles existants : division d'une maison unifamiliale en deux ou trois appartements distincts ("*conversion*"), transformation de bureaux ou de hangars en logements, édification de bâtiments provisoires qui souvent deviendront permanents, augmentation du taux d'occupation des logements, les familles se contentant d'espaces plus petits. Ce genre de transformation est difficile à localiser, mais il aboutit à de profonds changements géographiques : en une telle période de pénurie, la population tend à se figer comme l'a bien montré l'analyse des mouvements des catégories socio-professionnelles, tandis que l'usage du sol évolue plus rapidement.

En période de prospérité, au contraire, quand le stock de logements est en expansion, ce sont les hommes qui se déplacent et les types d'usage du sol qui se stabilisent. La décennie de la guerre a doublé préparé les changements qui se manifesteront au cours des années 1950 : d'une part, par l'accumulation d'une population importante, mal logée, et qui n'attend que le relâchement du marché foncier pour déménager et fonder un nouvel équilibre ; d'autre part, par la transformation, de l'intérieur, des fonctions des quartiers et des formes d'habitat préluant à une redistribution des rôles urbains.

Les périodes suivantes offrent une impression contradictoire de stabilité et de changement à la fois : les visiteurs tendent à répéter qu'après une brève absence, "ils ne reconnaissent plus la ville". Des autoroutes nouvelles tranchent, au cours des années 1950 et 1960, dans le tissu urbain et ouvrent de larges couloirs. A leurs sorties, l'accessibilité accrue provoque une augmentation de la densité du peuplement : les maisons individuelles laissent la place aux blocs de plusieurs appartements ("*dingbats*"). Ceux-ci se transforment en tours d'habitation, d'où l'impression souvent exprimée dans les livres ou les journaux, d'un bouillonnement incessant, d'une ville en perpétuel changement.

C'est une vue excessive et largement fautive. Les démolitions sont relativement faibles, en effet : 8 700 unités par an dans tout le comté, 5 900 pour le grand Los Angeles (SMSA), probablement 2 000 pour l'espace d'étude, soit moins de 2 logements détruits chaque année sur mille existants. Pour toute l'agglomération, 3.9 % des logements sont détruits au cours des années 1950 ; 4.1 % pendant la dernière décennie : le mouvement s'accélère un peu.

Il est remarquable surtout que le taux de démolition paraît fluctuer beaucoup à court-terme : il passe par exemple de 2 pour mille en 1960 à 5 pour mille en 1963. Le phénomène est important mais ne saurait faire oublier la stabilité fondamentale de la propriété bâtie : 90 % des logements existant en 1950 sont encore debout et occupés en 1960 ; 2 % ont vu leur usage transformé, 8 % ont disparu. Au total, la stabilité prédomine.

Certes, Los Angeles, comme dans d'autres domaines, connaît une transformation particulièrement rapide du stock foncier et supérieure à ce que l'on observe dans les autres villes américaines, mais l'image qu'on en a donnée est d'ordinaire très exagérée. L'erreur vient en partie de ce que les nouveaux édifices sont les plus visibles, dressés en général le long des grands axes commerciaux ou aux principales sorties d'autoroutes. Il s'agit d'un mince rideau qui cache la stabilité des neuf dixièmes des constructions.

On a parfois exagéré la vitesse de rotation du stock foncier dans les villes américaines au point de citer des logements encore en bon état (i.e. dont la valeur marchande n'était pas négligeable) détruits pour laisser la place à des constructions plus profitables. Les chiffres précédents montrent qu'il faut être prudent. Dans une étude célèbre du marché foncier américain, Maisel (cité par Mittelbach) écrit : "*Ce n'est que dans des cas exceptionnels que le marché a suffisamment réduit la valeur d'un logement pour qu'il soit rentable, sans subside fédéral, de le démolir*" (Maisel, 1963).

Il est remarquable, cependant, qu'à Los Angeles, le taux de démolitions privées, c'est-à-dire qui ne sont pas provoquées par une politique publique de réhabilitation urbaine (*Urban Renewal*) ou d'expropriation (pour les autoroutes, les aéroports, etc..) est particulièrement élevé. Il semble, d'après les travaux de Mittelbach, que le désir de construire un immeuble de rapport (en général pour profiter d'une amélioration de l'accessibilité) est le facteur déterminant qui amène l'élimination des logements anciens. Los Angeles semble donc connaître une rotation du stock foncier plus rapide que les autres villes américaines mais le phénomène, bien que clairement visible et parfois spectaculaire, reste limité dans son étendue et ne concerne qu'une portion relativement faible de l'espace urbain.

A la fin de la seconde période, en 1959, les nouvelles constructions, pour l'agglomération toute entière, représentaient 36.8 % du total (850 000 nouveaux logements), tandis que les anciens logements formaient 59 %, soit environ 1 372 000 unités (US Census of Housing, 1960). Ainsi 90 % de logements ont subsisté, mais ils ne forment plus que 59 % du stock total : c'est du choc de ces deux proportions que proviennent les opinions contradictoires exprimées sur le tourbillon et la stabilité du tissu urbain à Los Angeles. Encore faut-il noter que ces chiffres globaux concernent l'agglomération (SMSA) : les constructions neuves sont beaucoup plus rares dans la ville elle-même, c'est-à-dire dans notre espace d'étude.

Quatre facteurs jouent un rôle intéressant dans cette évolution foncière :

- le déclin des habitations, c'est-à-dire leur abandon et leur décadence en logements insalubres, n'est pas significativement corrélé avec les démolitions et les reconstructions. Mittelbach explique cette indépendance un peu paradoxale par le groupement des unités les plus insalubres en quelques quartiers peu nombreux (Downtown) : l'élimination de ces logements vétustes ne pourrait donc pas être distinguée de la destruction spéculative, dans toutes les autres parties de la ville, de logements en bon état pour faire place, en général, à de plus grands immeubles. Les données statistiques ne sont pas assez fines pour permettre de séparer ces deux types différents de destruction. Elles permettent cependant de critiquer une théorie implicite dans bien des études urbaines (Mittelbach, 1970, p.17) : on suppose que les logements ont une durée de vie bien déterminée et sont éliminés et remplacés une fois usés, un peu comme des ampoules électriques que l'on vend pour tant d'heures d'usage.

Smith a fortement critiqué cette vue (Smith, 1966) : *“les logements sont détruits pour une variété de raisons sans rapport avec leur âge ; on peut presque dire qu'ils n'ont aucune limite de vie économique”*. Il semble bien que le point de vue de Smith soit confirmé, à Los Angeles. Bien que plus volatile que celle des villes européennes, la structure foncière de Los Angeles est non seulement relativement stable, mais lorsqu'elle se transforme, elle obéit à des facteurs complexes et délicats bien éloignés d'un simple mécanisme d'obsolescence.

- les démolitions de logements (chaque démolition est liée, en moyenne, à la construction de 18 logements nouveaux dans un immeuble) sont fortement associées au développement d'immeubles résidentiels, mais non pas à celui des immeubles de bureaux : il ne semble donc pas qu'il existe une concurrence entre la modernisation et la densification des résidences, d'une part, et l'extension des fonctions tertiaires et quaternaires de l'autre.

Il faut certainement voir là l'effet des règlements d'usage du sol (Zoning laws, qui séparent clairement ces deux fonctions). Hormis peut-être le cas particulier de Downtown, où les bureaux ont certainement mordu sur les îlots résidentiels, logement et travail occupent deux portions séparées de l'espace urbain et n'entrent guère en conflit.

- le taux de démolitions s'accroît régulièrement avec le temps, même si l'on immobilise, en utilisant la corrélation partielle, le volume d'immeubles résidentiels. En effet, celui-ci s'accroît aussi, et il faut éliminer son influence. Cela signifie que la construction d'un nouveau logement, toutes choses égales d'ailleurs, réclame davantage de terrain. Parmi les explications possibles, il est intéressant de retenir le besoin croissant en parkings : depuis vingt ans, à Los Angeles, l'automobile gagne peu à peu sur l'homme.

- enfin, les logements nouveaux construits pendant ces trois décennies correspondent davantage aux besoins de la middle-class, par leur taille comme par leur coût.

Les groupes placés aux deux extrémités de l'échelle sociale : familles pauvres chargées d'enfants, ou bien ménages très riches tendent donc à se contenter des logements anciens, appartements misérables qui ont vieilli en taudis, ou bien grandes demeures des années trente qu'il n'est plus possible de construire aujourd'hui en raison de leur coût. Ce n'est là qu'une tendance mais qui montre bien le progrès de la classe moyenne à Los Angeles.

4.2 - EVOLUTION DE L'ACCESSIBILITE : TRANSPORTS URBAINS A LOS ANGELES

Dans une ville aussi étendue et aussi peu densément habitée que Los Angeles, les transports urbains jouent un rôle cardinal. On a trop insisté cependant sur l'importance de l'automobile en tant que facteur de développement spatial : plusieurs réseaux de transport se sont superposés depuis l'origine de la ville et la grande extension de celle-ci a précédé la Ford T.

4.2.1 - Les origines

Jusqu'en 1885, les grands axes de transport ne sont que des fragments d'un vaste réseau régional, vite devenu continental. Le “Camino Real” est le grand axe de la Californie espagnole, allant du Mexique vers San Francisco, au nord. Il traverse Los Angeles d'est en ouest, du “pueblo”, à peu près situé à l'emplacement actuel de Downtown, vers les puits d'asphalte de La Brea, au nom caractéristique : ce qui correspond aujourd'hui à peu de choses près à Wilshire Blvd. parallèle et un

peu au nord du Santa Monica Freeway. Il se dirigeait ensuite vers le nord pour atteindre la vallée de San Fernando.

Il est remarquable que la trame urbaine de la ville moderne épouse encore très étroitement cette disposition générale, avec les rues un peu obliques de Downtown, orientées nord-ouest-sud-est et les grandes avenues qui occupent tout le centre de notre espace d'étude allant d'est en ouest, vers Hancock Park, où l'on peut encore voir aujourd'hui les suintements de bitume.

Au milieu du XIX^e, sur la carte célèbre du Lieutenant Ord (cf. Banham, 1971, p. 94), apparaît nettement le plan en échiquier typique des villes de colonisation. Ce parti tend à perpétuer les toutes premières orientations données aux premiers chemins par les premiers colons.

Le deuxième grand réseau est amorcé vers la fin du XIX^e siècle par la voie ferrée qui relie le Centre au port de Wilmington-Long Beach : construite par Phineas Banning en 1869, elle perpétue le grand axe nord-sud. La municipalité en devient propriétaire et en fait cadeau en 1880 à la Southern Pacific pour obtenir que cette puissante compagnie fasse passer par Los Angeles la grande ligne qu'elle est en train de construire de San Francisco vers la frontière mexicaine. Le souci principal de Los Angeles reste de s'intégrer dans le réseau régional, quitte à céder le contrôle de ses axes de transport locaux.

4.2.2 - Le développement des tramways électriques : Huntington et le PER

Grâce en partie à cette liaison avec les voies ferrées continentales, un grand afflux de population, à partir de 1885 environ, provoque une vaste spéculation foncière qui pose un problème tout nouveau. Il n'est pas possible de vendre des terres si leur viabilité n'est pas assurée : en particulier, elles doivent être rendues facilement accessibles.

Ainsi, la spéculation foncière, dont on a vu qu'elle avait été la principale activité de la ville jusqu'aux années 1930 et le principal moteur de sa croissance, est liée d'emblée au développement des transports locaux. Dans les grandes villes de l'est, la construction de lignes nouvelles suivait, avec un certain retard, l'extension urbaine : le profit des entreprises de transport était donc assuré et les investissements assez facilement couverts par l'émission, dans le public, de bons ou d'actions.

A Los Angeles, le processus de croissance est renversé : les moyens de transport public précèdent le peuplement, ce qui nécessite des conditions particulières de financement. Les compagnies de transport obtiennent de la municipalité des garanties qui paraîtraient ailleurs exorbitantes : garanties foncières pour leurs émissions d'obligations, garantie de profit minimal et monopole du service sur des itinéraires bien définis. Les lignes nouvelles, en augmentant l'accessibilité des terres traversées, accroissent, on pourrait dire créent, leur valeur foncière. Les transporteurs en sont bien conscients et veulent participer à ces plus-values : les petites compagnies réclament des subventions des propriétaires locaux. Surtout, les grands investisseurs se lancent dans la spéculation foncière et lotissent et vendent eux-mêmes les terres que leurs lignes desservent.

Très vite, ces entreprises en viennent à tirer plus de profit de leurs opérations immobilières que de l'exploitation de leurs lignes de transport. C'est ainsi que la première ligne de tramways à câble de traction enterré (Cable-cars) est organisée Downtown, par les propriétaires fonciers qu'elle dessert.

La concurrence entre promoteurs immobiliers se traduit par une concurrence entre les tarifs de transport. A l'époque de la première guerre mondiale, les transporteurs ne font plus de profit et perdent même souvent de l'argent : une fois qu'un quartier est loti ou bien qu'une crise économique déprime le marché foncier, ils vendent leur compagnie de transport et vont en créer une autre plus loin, pour desservir des terres encore isolées qu'ils peuvent acheter à très bas prix comme terres agricoles. Ils comptent les revendre avec grand profit lorsque les nouvelles lignes de transport auront intégré ces terres dans l'agglomération urbaine.

L'exemple le plus remarquable de ces pratiques est fourni par Henry Edmunds Huntington, qui crée en 1900 les *Pacific Electric Railways* et qui devient, grâce à eux, le plus gros promoteur immobilier de Los Angeles. Ses tramways aux voitures rouges roulant sur des voies d'écartement normal desservent toute la ville : au milieu des années 1920, le réseau atteint plus de 1 800 km (1164 miles). Huntington a développé et loti des quartiers entiers de Los Angeles et ses tramways PER ont fixé définitivement le plan de la ville.

Mais alors surgit un concurrent redoutable, l'automobile, qui va bientôt ruiner les tramways. Il y faudra cependant plus de temps qu'on ne pourrait le croire : les lignes de Huntington passaient souvent sur des terrains privés (lambeaux des vastes domaines qu'il avait lotis et dont sa compagnie s'était réservée soit la propriété, soit le droit d'usage). Ses tramways ont ainsi pendant longtemps pu éviter les embouteillages du trafic automobile déjà redoutables au cours des années 1930, comme le montrent tant de vieux films de Hollywood tournés dans la rue.

En fait, les dernières voitures rouges n'ont cessé de rouler qu'en 1961. Mais leur rôle dans le trafic urbain était devenu négligeable depuis la seconde guerre mondiale et puis la plupart des terres, dans la cuvette de Los Angeles, étaient loties.

4.2.3 - L'âge de l'automobile

Le parc automobile de Los Angeles connaît une véritable explosion à la fin des années 1920 : 20 000 voitures en 1910, 110 000 en 1920, près de 800 000 en 1930 (Cf. Fogelson, 1967, chap.IV). Leur nombre triple entre 1936 et 1956 (Mayer et al., 1965, p.75). Il est faux, on le voit, d'attribuer le développement spatial de Los Angeles à l'automobile, mais le rôle de ce moyen de transport dans la vie urbaine moderne ne peut être exagéré (Race, 1971).

Parmi les conséquences multiples de ce phénomène, on peut en retenir quatre :

1)- la très faible densité de la ville, qui la distingue des autres villes américaines et de presque toutes les autres agglomérations de taille semblable dans le monde n'est pas due à l'automobile, mais lui doit d'avoir pu être conservée. C'est la spéculation foncière qui explique d'abord l'occupation étonnamment extensive des terres. L'automobile a gommé les inconvénients de cette dispersion en offrant un moyen de transport individuel à chaque foyer. En outre, et c'est là sans doute son rôle le plus important, elle a emprisonné les habitants de Los Angeles dans un système de transport unique qu'ils n'avaient plus le choix de refuser.

La ville est ainsi organisée aujourd'hui que l'ennemi le plus acharné de l'automobile doit posséder une voiture s'il veut survivre : de nombreuses annonces exigent, de la main-d'oeuvre qu'elles recherchent, qu'elle possède une voiture. C'est un système urbain qui s'est établi à Los Angeles, avec deux phénomènes distincts, la dispersion de l'habitat et le développement du parc automobile, qui se renforcent mutuellement par feedbacks et aboutissent à l'équilibre que l'on observe aujourd'hui.

L'automobile permet de jouir et de profiter au mieux des très faibles densités urbaines et celles-ci, en retour, forcent les Angelenos à voyager en automobile, car tout autre moyen de transport, autobus ou métro, ne pourrait rassembler assez de voyageurs et serait en déficit. Il semble que la ville a brûlé ses vaisseaux et ne peut plus revenir vers d'autres solutions : c'est peut être ce sentiment, même s'il est rarement formulé, qui effraye tant d'étrangers qui visitent Los Angeles.

2) - les types de quartiers se sont transformés : Watts, par exemple, était un carrefour important du temps des chemins de fer urbains et les tours de Sam Rodia dominant encore les voies abandonnées du PER. Le réseau routier, au contraire a délaissé ce quartier aujourd'hui mal desservi, ce qui a assurément contribué à son déclin social et architectural et à la formation d'un ghetto misérable.

En revanche, le long de grands axes sillonnés d'automobiles est apparue cette forme typique de centre commercial moderne : la "downtown linéaire", alignement de commerces bordés de parkings. Le premier apparaît en 1928, le long de Wilshire Blvd, entre La Bréa et Fairfax : le "Miracle Mile", axe commercial planifié, avec les parkings cachés derrière les bâtiments commerciaux : c'est le début d'un nouveau type urbain que l'on retrouve aujourd'hui dans le monde entier.

Le trafic automobile a provoqué dialectiquement l'apparition de zones piétonnières : la plus célèbre est le charmant "Farmers' Market", tout près de Wilshire, au sud de Hollywood (Grove and 3 rd). Leur évolution architecturale est caractéristique : en 1950, le niveau du sol est réservé aux piétons et les voitures sont parquées sur le toit des buildings, ce qui paraissait alors audacieux (communauté de Westchester).

A la fin des années 1960, pour le magnifique centre commercial de Century City, entre Beverly Hills et Santa Monica, on a choisi le parti inverse : le sol est un immense parking sur le toit duquel sont perchées les boutiques et les voies piétonnières, ce qui permet de mieux isoler les piétons du bruit et des fumées du trafic voisin.

3)- Malheureusement, l'aisance du déplacement en automobile a conduit peu à peu à dessiner des quartiers très éloignés des zones commerciales, sortes de ghettos riches trop isolés : chaque course est un voyage. Banham leur oppose la conception de Beverly Hills, urbanisé juste au début de l'âge de l'automobile et d'une façon bien plus humaine. Une propriété entière (le rancho Rodéo de Las Aguas) fut achetée par une seule compagnie et lotie selon les plans d'un même architecte, Wilbur Cook, invité pour cela de New-York. En 1914, ce quartier devient une municipalité autonome ; elle devient fameuse quand les premières étoiles du cinéma viennent y résider. On y trouve des zones commerciales assez importantes, une multitude d'arbres, de pelouses et de buissons qui mêlent aux résidences l'activité d'une ville et le calme verdoyant de la campagne.

L'automobile y sert aujourd'hui d'excuse commode à des promoteurs pour dessiner des quartiers purement résidentiels et claustro-phobiques où chaque activité rend nécessaire un voyage en voiture..

4)- le développement du trafic a très vite saturé les rues. Le besoin d'autoroutes urbaines ramène la responsabilité du trafic de l'initiative privée à la puissance publique, comme au temps des tramways électriques. Mais l'argumentation a changé : comme les autoroutes urbaines (freeways) sont extrêmement coûteuses, leurs partisans rappellent longuement qu'elles ne desservent pas

quelques propriétés privées mais servent à tous ; il est donc normal que leurs coûts soient couverts par tous, c'est-à-dire par des taxes ou par des emprunts publics. Ainsi l'automobile, où l'on avait voulu voir le triomphe de l'individualisme, va devenir l'une des principales charges des collectivités publiques.

On reprendra plus loin (chapitre 8) en détails le grave problème de la localisation des autoroutes. Il suffit ici de montrer comment le système s'est perfectionné en formant l'un des grands ressorts de l'économie américaine. Quatre grands groupes de pression tirent profit de ce développement de la circulation automobile : les constructeurs (concrete lobby) qui édifient les freeways, l'industrie automobile, l'industrie pétrolière et les promoteurs immobiliers qui profitent de l'accroissement d'accessibilité due à une nouvelle autoroute. Tout accroissement de l'activité d'un groupe accroît celle des autres groupes.

4.2.4 - Accessibilité et extension urbaine

L'accessibilité de chaque point de la ville aux autres et en particulier au centre, s'est fortement améliorée avec les tramways électriques d'abord, puis avec l'automobile et les freeways. L'accessibilité est naturellement liée étroitement à la rente foncière, mais ses rapports avec la spéculation foncière, toujours si importante à Los Angeles, sont beaucoup plus subtils et variés.

Le plan en échiquier est une source de conflit entre accessibilité et spéculation. Bien que traditionnel, il a été largement utilisé parce qu'il favorisait les transactions foncières. Un ingénieur travaillant au XIX^e siècle pour un promoteur de la vallée San Gabriel déclare : *"Les avantages de ce plan sont des opérations de cadastre plus simples et plus économiques, et probablement des ventes plus faciles que si les lots étaient découpés selon des lignes courbes"* (cité par Fogelson, 1967, p.139).

Les promoteurs divisèrent les terres en petits lots d'environ 500 m², des rectangles deux fois plus longs que larges pouvant porter une maison modeste, une petite pelouse en avant, un jardin étroit à l'arrière. Les blocs étaient séparés par des rues dont la moitié environ n'était pas asphaltée et servent aujourd'hui de chemins de servitude pour la collecte des ordures par exemple. Il en est résulté un réseau très dense mais de qualité médiocre, de rues toutes semblables et peu aérées. Tout le terrain était couvert de lots et de rues, sans espace prévu pour des fonctions communales. Quelques grandes avenues comprises dans le plan en échiquier séparent ces quartiers.

Ce réseau originel est manifestement commode pour lotir le plus d'espace possible et en tirer du profit, mais il ne peut accommoder un trafic important : la nécessité d'autoroutes urbaines est une conséquence du mauvais lotissement des terres, fait dans l'intérêt des promoteurs et non du trafic. Il fallut donc recouvrir, au sens exact du terme, ce réseau (dit "réseau de surface") par un réseau d'autoroutes perchées sur des remblais ou des ponts, qui forment un plan convergent vers downtown, complètement différent du plan en échiquier.

Une rue a deux fonctions principales : délimiter des blocs construits et permettre le trafic. A Los Angeles, les deux fonctions ont été séparées dans le temps et dans l'espace. Les intérêts fonciers ont d'abord dessiné un réseau de surface qui leur était favorable ; puis, il a fallu le recouvrir par un réseau de freeways qui permettent le trafic.

En même temps, les liens entre spéculation et accessibilité sont indéniables. D'une part, l'accroissement de l'accessibilité provoque, comme il est classique, un accroissement de la valeur foncière. De l'autre, le développement même de l'automobile consomme beaucoup de terrain et

réduit d'autant la surface utile, ce qui ne peut que faire monter le prix des terres construites : la table 4-4 montre que 60 % de la surface du centre-ville est consacrée à l'automobile, une proportion nettement supérieure à celle que l'on rencontre dans d'autres grandes villes américaines, où elle est d'environ 40 %. Encore, ces chiffres ne tiennent pas compte des freeways qui encerclent le coeur urbain.

TABLE 4-4 : PROPORTION DES TERRES CONSACREES, DANS LE CENTRE, A L'AUTOMOBILE

C B D	Année	Rues	Parkings	Total
Los Angeles	1960	35,00%	24,00%	59,00%
Chicago	1956	31,00%	9,00%	40.7 %
Detroit	1953	38.5 %	11,00%	49.5 %
Minneapolis	1958	34.6 %	13.7 %	48.3 %

Source : (Smith et al., 1963, p.59)

Ils ne représentent, il est vrai que 2 % ou 3 % de la superficie. C'est surtout par la surface des parkings que Los Angeles se distingue, alors que celle des rues de surface reste dans la norme habituelle. C'est donc au prix de la construction d'un réseau très coûteux et superposé au réseau normal, et au prix aussi de l'abandon de plus de la moitié de la surface de leur ville que les Angelenos se transportent aujourd'hui. Il faut reconnaître, du moins, que le trafic se fait dans des conditions excellentes : les distances parcourues, hors des heures de pointe, ont diminué nettement entre 1936 et 1957, alors que le nombre des automobiles triplait (table 4-5). Un seul freeway, le Pasadena Parkway, a été construit avant guerre, de 1938 à 1939 : tortueux et fait pour des véhicules plus étroits, il est assez dangereux et lent aujourd'hui, mais très beau, passant au milieu des bosquets et des pelouses. Tous les autres datent des années 1950.

Depuis la construction de cet énorme réseau, peu de progrès ont été faits, comme le montre les très faibles gains entre 1957 et 1960. Los Angeles arrive maintenant à un second tournant de sa politique d'équipement. Il lui faut trouver une solution nouvelle d'effet comparable à ce que les freeways ont apporté depuis trente ans. La motorisation de la population est la plus élevée des Etats-Unis et sans doute du monde (table 4-6).

Les différences les plus notables ne sont pas avec les chiffres de la nation, ni même ceux de l'état de Californie, mais bien avec les proportions du coeur de New-York : il est frappant de voir que si New-York tend à chasser l'automobile (80 % des ménages n'en ont pas), Los Angeles, qui n'est pas beaucoup moins peuplée, s'en accommode fort bien. Combiner une circulation automobile intense avec une structure urbaine groupant plusieurs millions d'habitants, c'est là l'une des grandes originalités de Los Angeles.

TABLE 4-5 :EVOLUTION DE LA DURES DE TRAJET EN AUTOMOBILE A LOS ANGELES

(hors des heures de pointe, en minutes).

De Downtown (Broadway and 7th) vers	1936	1957	1960
South Pasadena	26'	15'	14'
Hollywood	23'	17'	16'
Bell	25'	22'	20'

Source : (Meyer, Kain & Wohl, 1965, p.76)**TABLE 4-6 :MOTORISATION DE LA POPULATION EN 1960**

	Automobiles par ménage (en %)			
	1	2	3 et +	0
U.S.A.	56.9	19.	2.5	21.5
Californie	53.3	26.9	4.	15.8
Comté de Los Angeles	51.8	27.4	4.1	16.7
Ville de Los Angeles	49.2	24.4	4.1	22.3
Comté de New-York (Manhattan)	18.2	0.9	0.6	80.3

Source : *Quarterly Bulletin*, # 77, July 1962.**4.3. LA QUESTION FONCIERE ET SES TRANSFORMATIONS**

La question foncière est décrite dans les recensements successifs par des variables qui s'opposent commodément par paire. En utilisant la méthode exposée précédemment, on ramène toutes ces variables au même point de départ au début de chaque décennie et dans chaque îlot (modèle d'auto-régression). Il est alors facile de concentrer l'information contenue dans les résidus par une analyse en composantes principales, suivie d'une rotation orthogonale Varimax. Les rotations obliques essayées successivement produisent des facteurs à peu près orthogonaux et ont donc été abandonnées.

4.3.1 - Les modèles d'auto-régression

Tous les modèles de régression linéaires utilisés sont satisfaisants (table 4-7) : toutes les valeurs du rapport F sont fortes, parfois très élevées, en tout cas supérieures au quadruple du seuil aléatoire à 95 % qui est égal à 3.84. En d'autres termes, la probabilité que les droites d'ajustement correspondent aux nuages de points par pur hasard est toujours inférieure à 5 % et dans beaucoup de cas, extrêmement proche de zéro.

TABLE 4-7 : AUTO-REGRESSION DES VARIABLES DE LOGEMENT

(F(1, 300) = 3.84)

	a	alpha	b	r²	F
1940-50					
Logements occupés par .propriétaire	1.043	0.894	0.058	0.799	1221.
. locataire	1.061	0.873	- 0.089	0.762	998.
Logements vacants	0.155	0.359	0.016	0.129	45.
Pavillons	0.882	0.937	0.016	0.879	2256.
Appartements	0.957	0.944	0.035	0.892	2495.
Valeur foncière	1.052	0.826	1973.7	0.682	650.
Loyer	0.418	0.713	12.18	0.509	321.
1950-60					
Propriétaires	0.905	0.935	- 0.024	0.873	2138.
Locataires	0.834	0.929	0.129	0.864	1974.
Vacants	0.638	0.327	0.038	0.107	37.
Pavillons	0.934	0.881	0.063	0.775	1066.
Appartements	1.017	0.914	0.069	0.835	1586.
Valeur	0.816	0.799	2438.	0.638	532.
Loyer	0.914	0.768	9.666	0.590	447.
1960-70					
Propriétaires	0.894	0.968	- 0.020	0.936	4581.
Locataires	0.927	0.949	0.109	0.901	2860.
Vacants	0.548	0.541	0.017	0.292	129.
Pavillons	0.837	0.918	- 0.009	0.844	1660.
Appartements	0.951	0.933	0.098	0.871	2125.
Valeur	1.132	0.840	70.27	0.706	720.
Loyer	1.034	0.753	1.52	0.567	410.

Les très fortes valeurs des indices r^2 et F manifestent la très forte stabilité des variables foncière; nettement plus grande que celle des variables de population Seul, le pourcentage de logements vacants est changeant et difficile à prévoir. Deux groupes de variables sont particulièrement stables : le type de logement (pavillon et appartement) et le type de tenure (occupation par le propriétaire opposée à l'occupation par un locataire).

Le type de logement est plus stable dans la première décennie (1940-50), la pénurie de logements (il manque 40 000 logements, soit 3 % du total) pendant la guerre force les familles à

s'adapter aux constructions existantes. Par exemple, sur toute la plage, à Hermosa Beach, Redondo Beach et Manhattan Beach, qui forment le littoral de l'espace d'étude, de nombreuses maisons de plage (cottages) qui servaient de résidences secondaires et n'étaient occupées que pendant l'été, sont louées ou vendues à de nouveaux arrivés qui s'y logent provisoirement (*Quarterly Bulletin*, Nos 32 et 33).

On a signalé précédemment, à partir d'autres indications, cette altération du contenu des quartiers qui précède leur transformation matérielle. En revanche, au cours de la troisième décennie, le type de tenure est plus stable que le type de logement : la vague de constructions nouvelles permet désormais d'adapter les résidences aux besoins des familles qui s'y logent. Ce ne sont pas tellement les pavillons qui changent, mais plutôt les petits immeubles d'appartements ("dingbats") qui sont abattus pour laisser la place à de grands immeubles de location : la comparaison des indices est révélatrice.

La rente foncière (valeur de la construction et loyer médian) est moins stable que le type de logement, ce qui est du plus grand intérêt. Ce qui est inclus dans la valeur marchande d'un logement, ce n'est pas seulement la valeur de l'objet correspondant à la taille (nombre de pièces), aux matériaux employés, à la qualité de la construction, etc..., mais aussi deux autres facteurs externes mais importants : l'accessibilité, qui dépend de la localisation et la qualité du voisinage, notion un peu vague mais considérable (propreté des rues, verdure, niveau social des voisins, souvent racisme envers les minorités de couleur)..

Ce sont les variations de ces deux composantes de la valeur, beaucoup plus mobiles que la première, qui expliquent cette moindre stabilité, au cours d'une décennie, des prix fonciers. La valeur est toujours plus stable que le loyer : c'est par le biais du loyer que se manifestent dans un quartier les transformations de la rente foncière. Les différentielles des fonctions de régression montrent que, au cours de la première et de la troisième décennie, les écarts de loyer entre les quartiers diminuent plus vite que les écarts de valeur marchande des bâtiments : il y a, en somme, deux marchés distincts pour la vente et pour la location des résidences, doués de fluidités différentes.

C'est le marché des loyers qui épouse le plus rapidement les fluctuations de la conjoncture et de l'organisation urbaine ; le marché foncier en subit les contre-coups avec retard. Comme les quartiers sont spécialisés dans des types de logements et de tenure (pavillons occupés par leurs propriétaires, appartements loués), les fluctuations de la rente foncière sont très amorties dans les quartiers de pavillons, en général les plus aisés, et plus fortes dans les îlots d'immeubles de location où logent des individus isolés plus pauvres : ceux-ci sont exposés de plein fouet aux aléas de la conjoncture. La structure foncière ne reflète pas seulement des qualités différentes de logement, mais aussi des niveaux très inégaux de protection contre l'insécurité du marché.

4.3.2 - Les types d'habitat : Pavillon contre Appartements

Les résidences se divisent fondamentalement en deux groupes : la maison isolée, ou du moins détachée des constructions voisines, occupée d'ordinaire par une seule famille, et l'appartement dans un bâtiment plus vaste qui en contient plusieurs. Le premier type est appelé ici "pavillon" ; le terme est commode mais un peu trompeur. Il désigne aussi bien la petite maison de bois sans étage, à quatre pièces et assez misérable, que l'immense demeure de Beverly Hills : les différences sociales peuvent être considérables, mais la cellule d'habitation, fermée sur elle-même et isolée des voisins, est typique.

L'"appartement" désigne ici le logement dans un ensemble collectif. La taille de l'immeuble et son contenu social peuvent varier encore davantage que dans le cas précédent : depuis les grandes bâtisses à moitié en ruines des ghettos, où les propriétaires ne prennent même plus la peine de venir réclamer des loyers que l'on ne pourrait pas et que l'on ne voudrait pas leur payer, jusqu'aux tours prestigieuses le long des grandes avenues, comme Wilshire Blvd ou Santa Monica Blvd. Le point commun, ici, est la juxtaposition des unités d'habitation et les nécessaires contacts humains qui en résultent : relations, frottements, heurts.

Depuis le début du siècle, toute l'idéologie de la société américaine a construit le mythe de la maison individuelle : on montrera plus loin (chapitre 5) comment il en constitue un élément nécessaire et capital. Mais le pavillon, en tant que type de logement le plus désiré, est lié à un certain type de relations humaines (la famille nucléaire), au développement de certaines classes d'âge (jeunes adultes) et à la prospérité économique, car cette cellule d'habitation est coûteuse et son développement très sensible aux fluctuations du marché hypothécaire et aux variations du loyer de l'argent. Aussi, la part relative des pavillons dans le stock des résidences reflète l'évolution de ces facteurs. A la veille de la déclaration de guerre, les pavillons constituent plus de la moitié des résidences dans le Comté de Los Angeles (Table 4-8) et les appartements en immeubles seulement un peu plus du quart.

TABLE 4-8 : ÉVOLUTION DES TYPES DE LOGEMENT A LOS ANGELES

	Pavillons	Immeubles	% de logements occupés par leur propriétaire.
	Los Angeles County		
1970	1521534	845155	48.5
%	59.1	32.8	
1960	1401581	513017	54.6
%	66.4	24.3	
1950	942611	334114	53.6
%	65.3	23.2	
1940	356606	253531	40.
%	63.0	26.4	
	Espace d'étude		
1970	478510	383162	33.3
%	46.5	37.2	
1960	534964	269318	40.6
%	55.8	28.1	
1950	408246	154037	45.
%	54.5	20.6	
1940	311812	128348	33.7
%	54.2	22.3	

Sources : *Quarterly Bulletin*, LA County, 108, avril 1970, US Census, 1940-50-60-70

TABLE 4-9 : RELATIONS DES TYPES DE LOGEMENT A TRAVERS
LE TEMPS (r^2)

	1940	1950	1960	1970
<u>Continuité</u> :				
. Pavillons	0.876	0.776	0.819	
. Appartements	0.878	0.834	0.712	
<u>Opposition</u> :				
P contre A : (r négatif)	0.785	0.767	0.845	0.645
<u>Prévision</u> :				
P A (r négatif)	0.677	0.637	0.601	
A P	0.719	0.714	0.721	

TABLE 4-10 : EVOLUTION DES TYPES D'HABITAT

(Analyse factorielle des résidus ;
Saturation après rotation VARIMAX)

<u>1940-50</u>	<u>Facteur 5</u>	(14% de la variance)
. Pavillons	-0.879	
. Appartements	0.867	
. Propriétaires	-0.320	
. Locataires	0.140	
. Loyer	0.242	
. Nb personnes	-0.129	
. Sclolarité	0.285	
<u>1950-60</u>	<u>Facteur 1</u>	(14% de la variance)
. Pavillons	-0.892	
. Appartements	0.907	
. Revenu	0.331	
. Locataires	0.314	
. Célibataires	0.252	
. Nb personnes	-0.204	
. Sclolarité	0.278	
<u>1960-70</u>	<u>Facteur 1</u>	(18% de la variance)
. Pavillons	0.760	
. Appartements	-0.853	
. Propriétaires	0.853	
. Locataires	-0.670	
. Jeunes	0.243	
. Loyer	-0.229	
. Nb personnes	0.325	
. Sclolarité	0.107	

La construction de nouveaux logements est à peu près bloquée pendant la guerre, mais l'immédiat après-guerre permet un grand essor de la construction qui correspond surtout au développement des maisons individuelles : entre 1940 et 1950, le pourcentage des appartements diminue dans le comté (de 26.4 % à 23.2 %) aussi bien que dans la ville (de 22.3 % à 20.6 %), alors que leur nombre absolu augmente. Dans le même temps, la proportion de pavillons s'accroît, surtout dans la banlieue (le pourcentage du comté augmente plus vite que celui de la ville). Dans Los Angeles County, le nombre de pavillons s'accroît de moitié de 1940 à 1950.

Nouvelle progression de ce type d'habitat entre 1950 et 1960 : plus de la moitié des logements dans l'espace d'étude, les deux-tiers dans le comté, sont des maisons individuelles. Le recensement de 1960 marque le sommet de la courbe de développement des pavillons ; mais déjà, le pourcentage des appartements en grands immeubles (5 logements groupés et plus) recommence à augmenter.

Le type intermédiaire, formé de grandes maisons subdivisées en quelques appartements (2 à 4), diminue très vite ; il n'a jamais été très important, correspondant principalement à d'anciennes grandes demeures situées dans des quartiers dont le prestige s'est beaucoup dégradé et que leurs propriétaires, en attendant de les détruire, ont provisoirement subdivisées : une forme de transition, en général.

Le recensement de 1970 marque la rupture de la grande tendance précédente : le développement de la maison individuelle est cassé par la crise économique qui apparaît et les appartements en grands immeubles s'accroissent fortement. Dans l'espace d'étude, le nombre absolu des pavillons pour la première fois depuis l'avant-guerre décroît cependant que la proportion des appartements passe de 28 % à 37 %. Dans le Comté, le stock de pavillons s'accroît un peu, mais celui des appartements augmente des deux-tiers. Ainsi, la tendance est générale et non pas limitée seulement aux parties les plus centrales de l'agglomération. Ce changement brutal de l'évolution qui favorise désormais l'habitat collectif au détriment de la maison individuelle, est d'une importance capitale.

Faut-il y voir seulement l'effet de la crise économique, avec le chômage, l'incertitude, la hausse des coûts de construction et des prêts ? Il est probable aussi que les mœurs sont en train de changer : un nombre grandissant de jeunes, tout en travaillant avec un bon salaire, veulent rester célibataires et préfèrent les appartements dans des grands immeubles. Ils se sentent moins liés, peuvent déménager souvent, aisément et entrer en contact avec d'autres jeunes adultes. L'isolement du pavillon familial qui formait naguère son principal attrait, devient pour une part de la population son grand défaut.

Les changements démographiques jouent aussi un rôle important : après la guerre, il y eut, plus encore qu'en Europe, un accroissement du taux de natalité qui, bien plus durable que le "baby-boom" de l'armistice, se prolongea jusqu'au début des années 1960. Mais alors, tout un enchaînement de circonstances renverse la tendance : la natalité s'effondre en quelques années, et avec elle, le besoin de logements individuels avec des jardins où peuvent jouer les enfants.

L'évolution des pourcentages recouvre ainsi et traduit des bouleversements profonds d'une extrême importance. En corrélant linéairement les variables "pavillons" et "appartements" entre elles, dans le même recensement et entre des périodes successives, on peut analyser la continuité et l'opposition de ces types d'habitat et leur enchaînement chronologique. Les valeurs indiquées dans

la table 4-9 sont des coefficients de détermination r^2 qui mesurent la part de la variance commune entre deux variables. Le pourcentage des pavillons reste stable d'une période à l'autre, avec un léger fléchissement entre 1950 et 1960, période de grand essor de la construction.

En revanche, le coefficient de la variable "appartements" décline régulièrement : leur distribution dans les différents quartiers se ressemble de moins en moins à mesure que l'on s'approche de l'année 1970. Cette décroissance, c'est-à-dire la diffusion spatiale de ce type d'habitat, est régulière et commence dès la première décennie, ce qui est particulièrement intéressant. Le retour en faveur des appartements en immeubles collectifs a des origines plus anciennes qu'on ne le croit généralement, ce qui n'est pas pour étonner puisqu'il correspond en partie à des glissements de structures morales qui ne se produisent que lentement et avec une grande inertie.

L'opposition des appartements et des pavillons, c'est-à-dire leur séparation dans l'espace, est forte. Elle s'affaiblit quelque peu après la guerre ($r^2 = 0.767$), puis remonte à un maximum en 1960 : c'est le moment où ces deux types se mêlent le moins. La chute du coefficient en 1970 n'en est que plus notable : les deux types coexistent de nouveau dans les mêmes quartiers. Ici encore, l'évolution des observations marque une rupture dans l'évolution. Les immeubles résidentiels ne sont plus limités aujourd'hui au centre-ville ou à quelques grands axes d'activité, mais pénètrent largement dans l'ensemble du tissu urbain.

Le croisement de recensements d'époques différentes permet d'évaluer la capacité de prévision des deux variables : connaissant l'une à un moment donné, peut-on prévoir la valeur de l'autre dix ans après ? Les deux types ont ici des comportements opposés. Le pourcentage de pavillons dans un quartier permet mal de prévoir la future proportion d'appartements et cette médiocre capacité s'affaiblit avec le temps. En revanche, connaître la proportion d'appartements dans un îlot permet de bien prévoir combien il comptera de pavillons dix ans après, et la qualité de la prévision se maintient et même s'accroît au cours des trois décennies. Les pavillons forment un tissu envahi peu à peu par les immeubles résidentiels ; peu de quartiers de maisons individuelles sont à l'abri de cette transformation, ce qui se marque par la faible valeur de r^2 .

Cependant, les immeubles une fois construits ne cèdent plus la place aux pavillons et même tendent à accélérer le phénomène en attirant d'autres grands immeubles. Le processus de transformation de l'habitat pavillonnaire par des grands ensembles est à la fois dissymétrique et cumulatif, mais il faudrait pouvoir le nuancer en fonction du niveau social des quartiers ainsi atteints. C'est ce que permet de faire la concentration des résidus de régression par analyse en composantes principales et rotation orthogonale (table 4-10). Rappelons que les facteurs correspondants aux trois périodes inter-censales sont comparables mais non pas identiques. D'une façon générale, les appartements sont occupés par des locataires, avec des loyers assez élevés. Mais les mélanges de variables formant un type dynamique d'habitat au cours d'une période donnée changent beaucoup :

1) - pendant la guerre, les appartements se développent à l'inverse des pavillons : la concurrence entre les deux modes d'habitat est extrême (0.867 et - 0.879). Il est remarquable que ce changement soit si peu lié au changement de loyer (il augmente en même temps que le pourcentage d'appartements) : cette variable n'a que 6 % de commun avec le facteur 5. Plus étonnant encore est la faible contribution de la variable "Occupé par un locataire" : 2 % environ. Simultanément, le niveau social, mesuré par le taux de scolarité, progresse avec le pourcentage d'appartements. Cette évolution un peu paradoxale s'explique par les conditions particulières du temps de guerre : loyers bloqués jusqu'en 1947, pavillons subdivisés provisoirement en deux ou trois appartements, faiblesse de la construction neuve, pénurie des logements.

2)- la décennie suivante oppose aussi fortement les deux types d'habitat, mais le type de changement est cette fois plus clair : là où se multiplient les immeubles de location (appartements), augmentent simultanément le revenu, la proportion de logements loués, l'éducation et le nombre relatif de célibataires. En réalité, les cadres jeunes et aisés commencent à occuper leur place dans la structure urbaine, principalement le long des "downtowns linéaires" : Hollywood Blvd, Sunset Strip, Santa Monica Blvd et Wilshire Blvd. Il est remarquable que ce facteur 1 ne corrèle que faiblement avec le pourcentage de logements loués ("locataires") : 10 % de la variance en commun. Ces jeunes cadres sont très souvent propriétaires de leur nouveau logement.

3)- Nouveaux types de changement au cours de la dernière période : l'axe (facteur 1) est plus complexe. Il représente moins bien l'accroissement des pavillons (58 % de la variance en commun seulement : $r = 0.76$) et presque aussi bien celui des appartements ($r = -0.853$; $r^2 = 73$ %). Dans les îlots où se construisent de nouveaux appartements, le nombre de logements loués s'accroît ($r^2 = 45$ %), ainsi que le loyer ($r^2 = 5$ %). En revanche, le processus ne s'accompagne plus de la même signification sociale : la variable "revenus" est presque orthogonale, ainsi que le niveau de scolarité qui tendrait même, dans une faible mesure il est vrai ($r^2 = 1$ %), à diminuer.

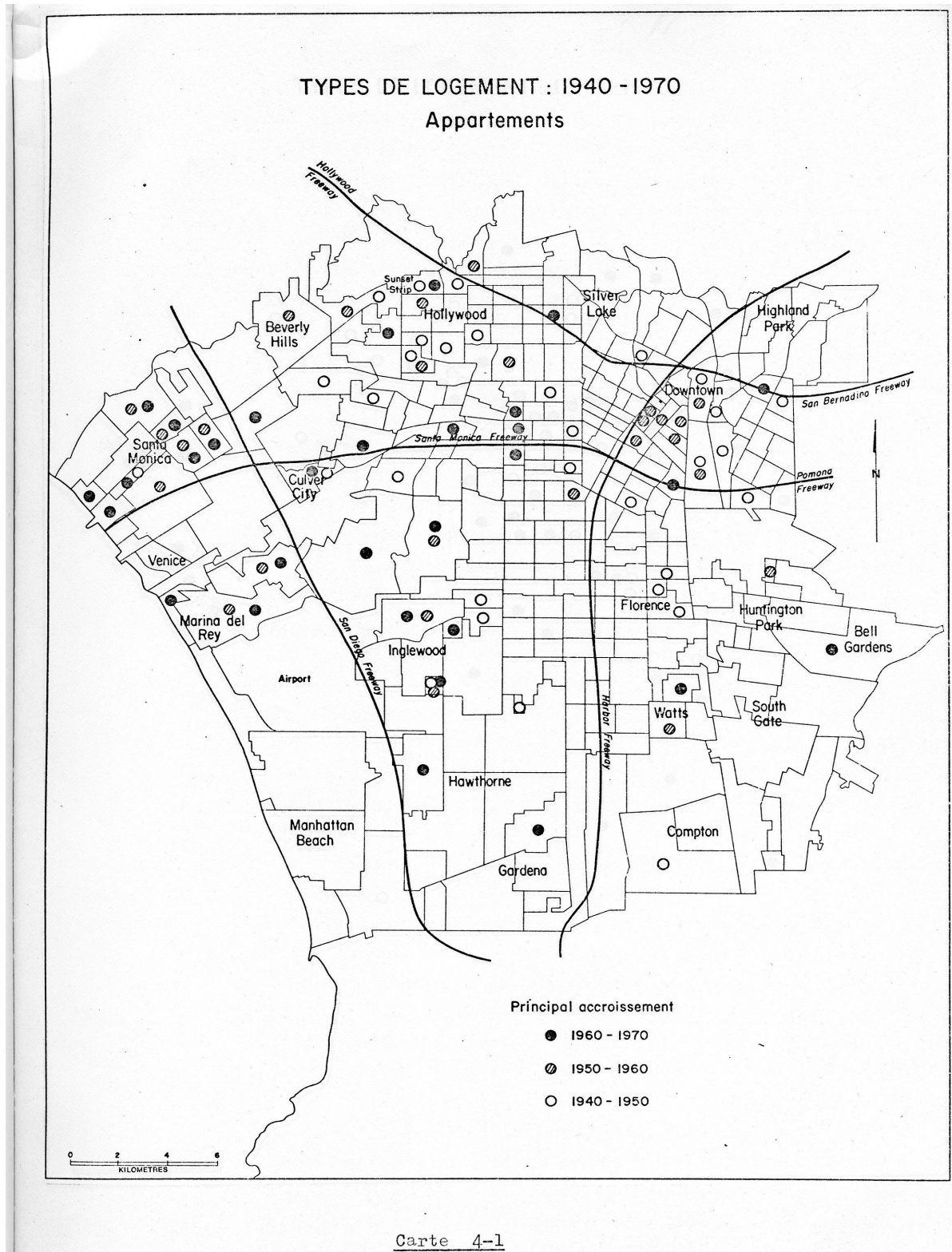
L'opposition des deux modes d'habitat est normale puisque tous deux se partagent à peu près les types de logements : leur somme est toujours très proche de 100 % car le type intermédiaire (grandes maisons subdivisées en 3 ou 4 logements) reste rare. L'évolution de chaque décennie est originale : la guerre ôte à peu près toute signification sociale au développement de chaque type. Les autres variables, plus ou moins bloquées dans leur évolution, n'interviennent guère.

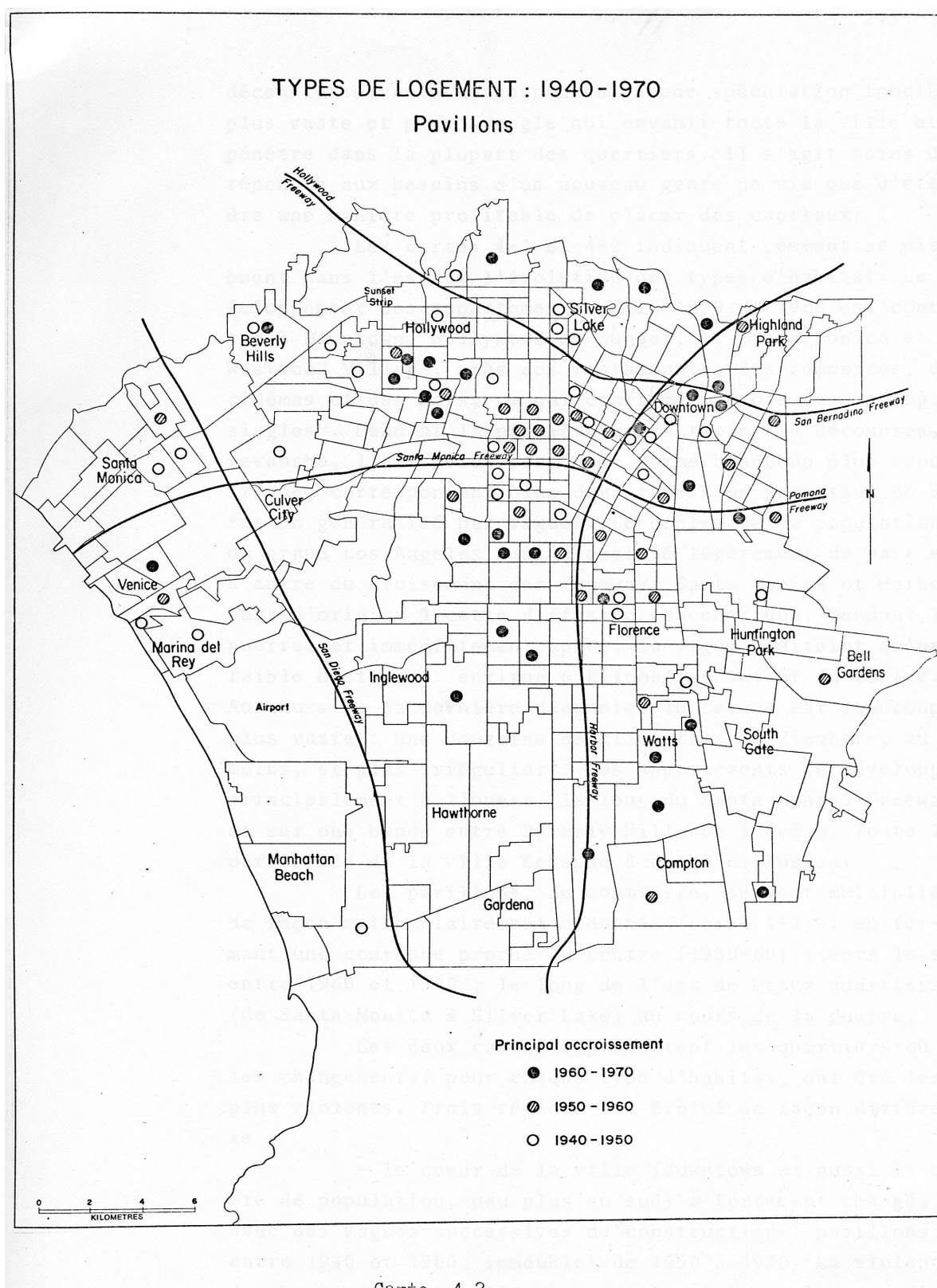
La seconde décennie est caractérisée principalement par l'apparition et l'extension du groupe des célibataires aisés qui recommencent à peupler les grands axes commerciaux, attirés par la vie nocturne et débarrassés de tout souci familial. C'est là un enseignement de première importance. On a beaucoup négligé, dans la géographie urbaine américaine, le rôle de ce nouveau groupe, sans doute parce qu'il était trop nouveau et différent des images traditionnelles. La fameuse étude sociologique des écologistes urbains (Shevky & Williams, 1949) ne fait pas encore apparaître cette évolution. On a commencé à en souligner l'importance au début des années 1970 (Cf article de *Newsweek*, 1972), mais on voit que le phénomène a commencé vingt ans auparavant, sans être remarqué.

Au cours des années 1960, le processus change de nouveau quelque peu de nature : les appartements dans les immeubles neufs sont bien plus souvent destinés à la location et avec des loyers en augmentation. Mais ces grands immeubles résidentiels ont moins tendance à se grouper dans les quartiers aisés. Leur développement est indépendant de l'accroissement des revenus et même lié inversement, bien que faiblement ($r^2 = 1$ %) avec le niveau d'éducation.

On a l'impression que les immeubles des années 1950 formaient un habitat choisi par une partie originale et dynamique de la classe privilégiée, sans doute à cause de l'accessibilité aux distractions ; alors que ceux de la décennie suivante correspondent à une spéculation foncière plus vaste et plus aveugle qui envahit toute la ville et pénètre dans la plupart des quartiers. Il s'agit moins de répondre aux besoins d'un nouveau genre de vie que d'étendre une manière profitable de placer des capitaux.

Les cartes 4-1 et 4-2 indiquent comment se distribuent dans l'espace l'évolution des types d'habitat. Le développement des appartements entre 1950 et 1960 est concentré à Downtown, Hollywood, Sunset, Santa Monica et Westwood Village, près des restaurants, des commerces, des cinémas et des bars, ce qui confirme le rôle des "swinging singles".





Pendant la première et la troisième décennies, en revanche, l'extension prend une forme beaucoup plus concentrique, correspondant bien davantage à un processus de diffusion généralisé par vagues. Le centre de la population du grand Los Angeles (qui a oscillé légèrement de part et d'autre du croisement des Freeways Santa Monica et Harbor) sert d'origine à cette diffusion concentrique.

Pendant la guerre et immédiatement après, la vague n'atteint qu'une faible distance : environ 6 kilomètres autour du centre. Au cours de la dernière décennie, le cercle est beaucoup plus vaste : une douzaine de kilomètres de diamètre au moins et plus irrégulier : les appartements se développent principalement à l'ouest, le long du Santa Monica Freeway et sur une bande entre Beverly Hills et l'océan. Toute la partie sud de la ville échappe à cette diffusion.

Les pavillons, au contraire, se sont multipliés de façon moins clairement ordonnée (carte 4-2) : en formant une couronne proche du centre (1950-60) ; vers le sud entre 1960 et 1970 ; le long de l'arc de beaux quartiers (de Santa Monica à Silver Lake) au cours de la guerre. Ces deux cartes représentent les quartiers où les changements, pour chaque type d'habitat, ont été les plus violents.

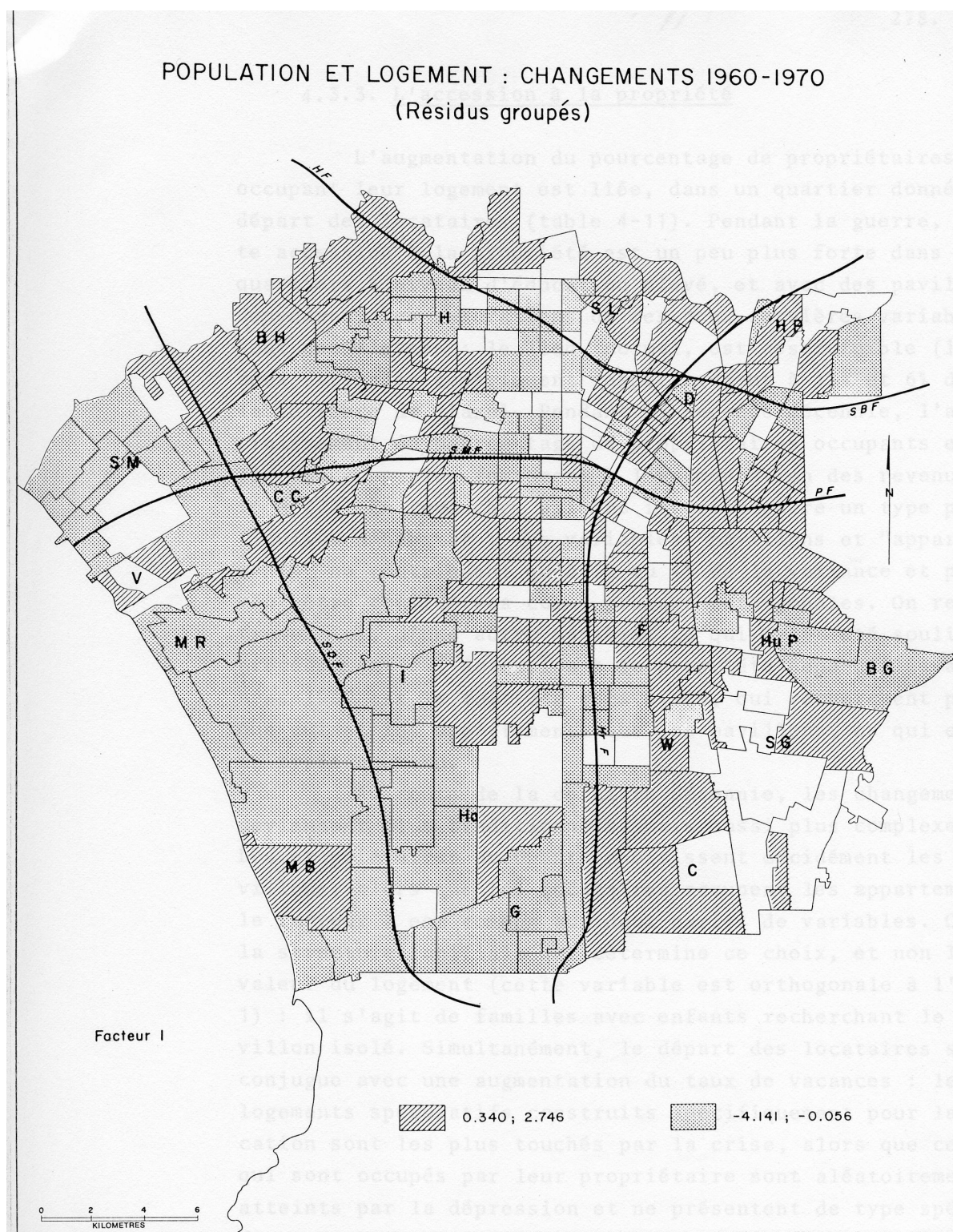
Trois régions ont évolué de façon différente :

1)- le coeur de la ville (downtown et aussi le centre de population, un peu plus au sud) a fortement changé, avec des vagues successives de construction : pavillons entre 1940 et 1960, immeubles de 1950 à 1970. La violence du changement est telle que certains îlots qui se distinguent par le développement vigoureux d'un type apparaissent de nouveau au premier rang, la période suivante, mais pour le type opposé.

2)- des quartiers comme Hollywood, Santa Monica et Marina del Rey où les densités s'accroissent régulièrement : construction remarquablement forte de pavillons pendant la guerre, d'immeubles depuis. Ce qui est notable ici, c'est moins la brutalité et la diversité des changements que la continuité du dynamisme foncier.

3)- enfin, la moitié méridionale de l'espace d'étude, et en particulier le littoral au sud de Marina del Rey, où les changements, assurément profonds, se sont produits trop doucement pour qu'ils apparaissent sur la carte.

On peut ainsi suivre sur les cartes les différentes intensités du processus d'urbanisation, lent et régulier au sud, rapide mais constant dans les quartiers à noyau commercial autonome et dont l'accessibilité est particulièrement bonne, brutal et passant d'un extrême à l'autre au centre.



Carte 4-8

4.3.3 – L'accession à la propriété

L'augmentation du pourcentage de propriétaires occupant leur logement est liée, dans un quartier donné, au départ des locataires (table 4-11). Pendant la guerre, cette accession à la propriété est un peu plus forte dans les quartiers à niveau d'éducation élevé et avec des pavillons. Cependant, les saturations de ces deux dernières variables sont peu élevées : le lien, normal, est assez faible (les deux variables contribuent respectivement à 13 % et 6 % de la variance de l'axe).

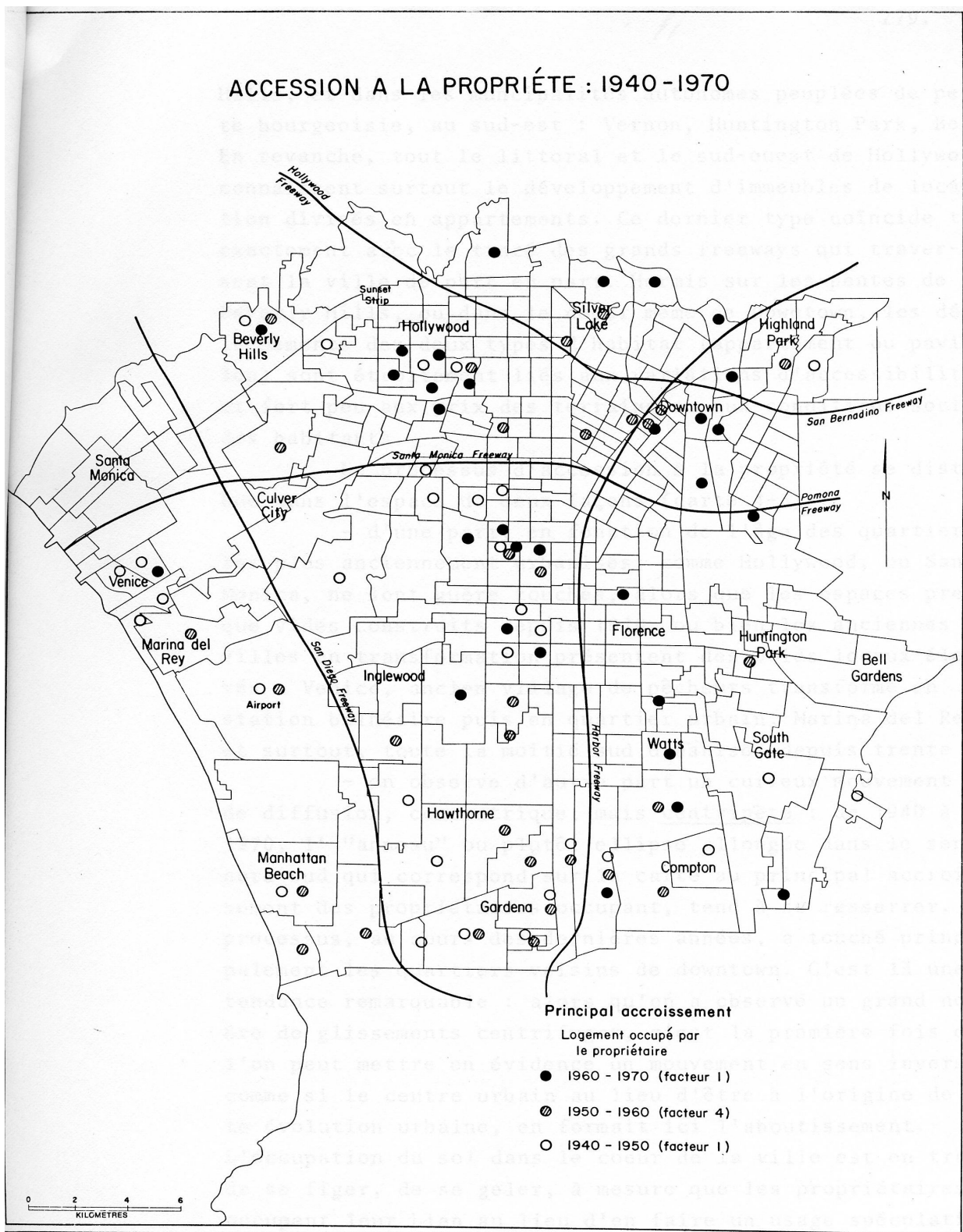
Pendant la seconde décennie, l'accroissement du pourcentage de propriétaires occupants est lié beaucoup plus fortement à l'augmentation des revenus : $r^2 = 22\%$. En revanche, elle ne favorise guère un type particulier d'habitat : les variables "pavillons et "appartements" ne contribuent qu'à 3 % ou 4 % de la variance et peuvent être considérées comme presque orthogonales. On retrouve ici, d'une autre manière, ce qui avait été souligné précédemment : l'accession à la propriété pendant les années 1950 est le fait des gens aisés, qui recherchent presque autant les appartements que les pavillons, ce qui est un trait nouveau.

Au cours de la dernière décennie, les changements deviennent plus traditionnels, mais aussi plus complexes. Les propriétaires occupants choisissent décidément les pavillons, alors que les locataires occupent les appartements : le facteur 1 est commun aux deux paires de variables. C'est la structure familiale qui détermine ce choix et non la valeur du logement (cette variable est orthogonale à l'axe 1) : il s'agit de familles avec enfants recherchant le pavillon isolé.

Simultanément, le départ des locataires se conjugue avec une augmentation du taux de vacances : les logements spéculatifs construits spécifiquement pour la location sont les plus touchés par la crise, alors que ceux qui sont occupés par leur propriétaire sont aléatoirement atteints par la dépression et ne présentent pas de type spécifique de vacance.

La carte 4-8 représente les poids locaux sur le facteur 1. Les pavillons occupés par leurs propriétaires se développent principalement sur les pentes de Beverly Hills et dans les municipalités autonomes peuplées de petite bourgeoisie, au sud-est : Vernon, Huntington Park, Bell.

En revanche, tout le littoral et le sud-ouest de Hollywood connaissent surtout le développement d'immeubles de location divisés en appartements. Ce dernier type coïncide très exactement avec le tracé des grands freeways qui traversent la ville de part en part. Hormis sur les pentes de Beverly Hills ou dans le cœur même de Downtown, les développements des deux types d'habitat (appartement ou pavillon) sont étroitement liés aux variations d'accessibilité et fort peu aux prix des terrains ou aux conditions sociale des habitants.



Carte 4-3

Le processus d'accession à la propriété se distribue dans l'espace de deux façons (carte 4-3) :

- d'une part, en fonction de l'âge des quartiers : les plus anciennement urbanisés, comme Hollywood ou Santa Monica, ne sont guère touchés, alors que les espaces presque vides construits depuis 1940 ou bien les anciennes villes en transformation présentent des poids locaux élevés : Venice, ancien village de pêcheurs transformé en station balnéaire puis en quartier urbain, Marina del Rey et surtout, toute la moitié sud urbanisée depuis trente ans

- on observe d'autre part un curieux mouvement de diffusion, concentrique, mais centripète : de 1940 à 1970, l'"anneau" ou plutôt l'ellipse allongée dans le sens nord-sud qui correspond sur la carte au principal accroissement des propriétaires occupants, tend à se resserrer. Le processus, au cours des dernières années, a touché principalement les quartiers voisins de downtown.

TABLE 4-11 : ACCESSION A LA PROPRIETE DES LOGEMENTS OCCUPES

<u>1940-50</u>	<u>Facteur 1</u>	
. Propriétaires occupants	0.878	
. Locataires	-0.922	
. Sclarité	0.361	
. Valeur foncière	-0.323	
. Pavillons	0.247	
<u>1950-60</u>	<u>Facteur 4</u>	
. Propriétaires	0.872	
. Locataires	-0.831	
. Revenu	0.466	
. Vieux	-0.245	
. Appartements	-0.194	
. Pavillons	0.178	
<u>1960-70</u>	<u>Facteur 1</u>	<u>Facteur 5</u>
. Propriétaires	0.853	0.102
. Locataires	-0.670	-0.617
. Pavillons	0.760	-0.153
. Appartements	-0.853	-0.058
. Nb de personnes	0.325	-0.070
. Loyer	-0.229	0.120
. Valeur	0.052	-0.083
. Vacant	-0.033	0.912

C'est là une tendance remarquable : alors qu'on a observé un grand nombre de glissements centrifuges, c'est la première fois que l'on peut mettre en évidence un mouvement en sens inverse, comme si le centre urbain, au lieu d'être à l'origine de toute évolution urbaine, en formait ici l'aboutissement. L'occupation du sol dans le coeur de la ville est en train de se figer, de se geler, à mesure que les propriétaires occupent leur bien au lieu d'en faire un usage spéculatif. Peut-être est-ce là l'aboutissement normal du vieillissement urbain, encore que ce processus ne semble pas avoir été signalé ailleurs et que Los Angeles puisse difficilement être considérée comme une ville "vieille". Il est plus probable qu'il faut voir en ce phénomène l'effet d'une homogénéisation croissante du tissu urbain, qui tend à atténuer les différences entre le centre et les marges de telle façon que downtown en viendrait à ressembler à une grosse agglomération de banlieue. Cela ne signifie point du tout que ce tissu devient amorphe, mais plutôt multi-nodal. Il reste que **la périphérie semble ici déterminer l'évolution du centre, ce qui est extrêmement original.**

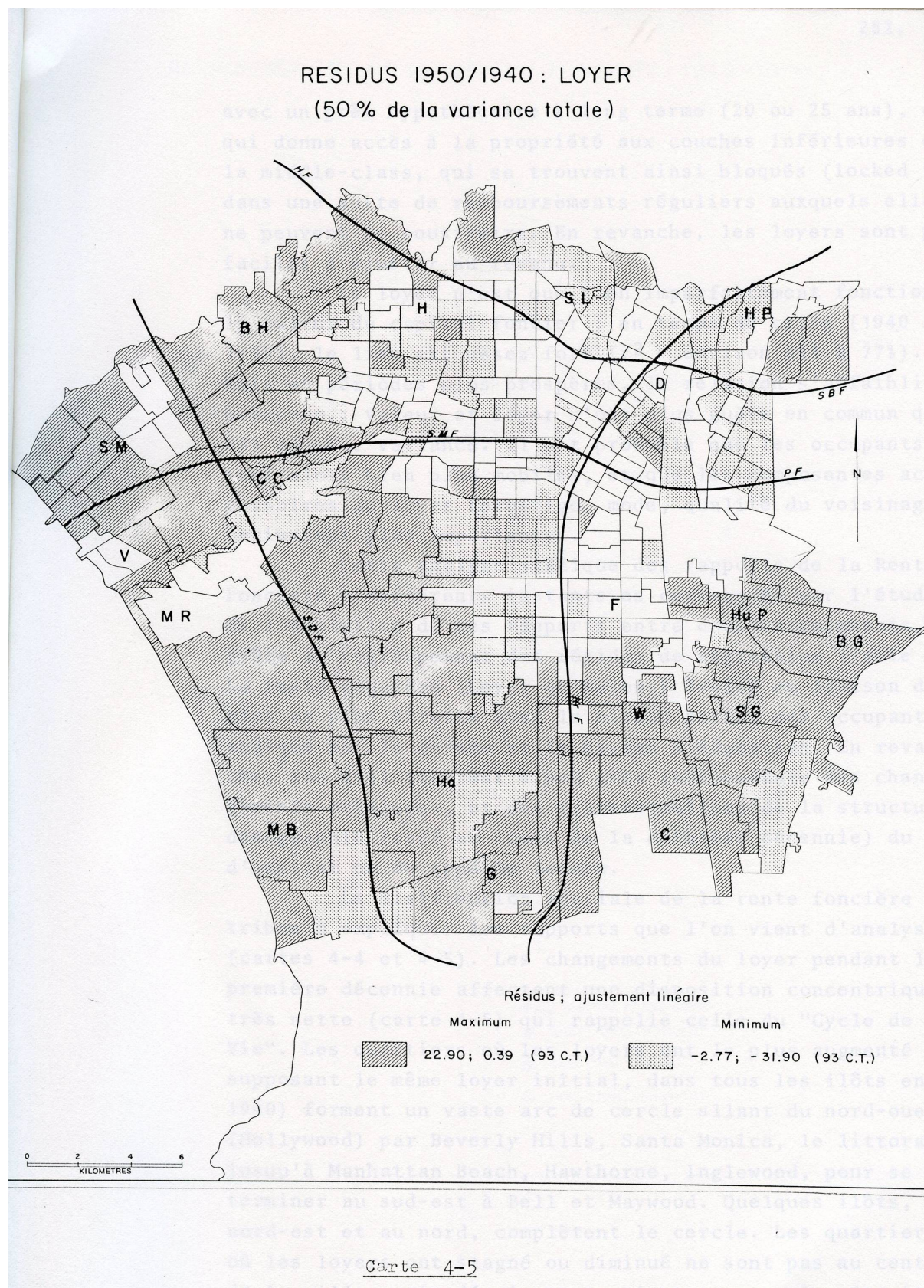
4.3.4 - La Rente Foncière : Valeur marchande et Loyer

Les relations entre les deux expressions de la rente foncière (loyer et valeur marchande) et les autres variables mettent en lumière des rapports originaux qui vont souvent à l'encontre des idées reçues (table 4-12). Différences sociales et ségrégation raciale sont des phénomènes distincts en 1940 et 1950 ; ils se réunissent ensuite, en 1960 et 1970 pour aboutir aux mêmes exclusions. La politique des "droits constitutionnels" et de l'"avancement des gens de couleur" de la période Johnson a probablement favorisé cet amalgame, qui permet de cacher l'un sous l'autre et aboutit à rendre le racisme moins visible en le renforçant.

La structure démographique (Family Cycle) est liée fortement (r^2 atteint en général 25 % à 50 %) à la valeur foncière, mais demeure curieusement indépendante du montant des loyers. Les quartiers à forte valeur foncière hébergent des vieux et fort peu d'enfants pendant les trente ans de l'étude. En 1970, le loyer aussi commence à être plus faible dans les quartiers de familles nombreuses. Il est remarquable que jusqu'à cette date, il ait été indépendant (à la différence de la valeur) du pourcentage de jeunes.

La relation est inverse en ce qui concerne les types de tenure : la valeur foncière ne dépend pas du tout de l'occupation par un propriétaire ou un locataire, ce qui est surprenant. En revanche, le loyer est toujours plus élevé dans les quartiers où logent beaucoup de propriétaires occupants. Cela ne peut s'expliquer par une plus forte valeur foncière dans ces quartiers de propriétaires puisque l'on a vu que ces deux variables, propriétaires et valeur, sont indépendantes. La seule explication possible est d'invoquer la "qualité du voisinage" : à valeur foncière égale, on loue plus cher dans un îlot où résident beaucoup de propriétaires qui assurent une meilleure qualité de l'environnement (quartier plus calme, plus sûr, plus propre). On a vu combien cette notion un peu vague de bon voisinage ("*nice neighborhood*") était une composante importante de la rente foncière.

Le type d'habitat n'est pas lié au loyer : le choix entre appartement ou pavillon n'est pas, pour un locataire, affaire de prix. Plus étonnant encore, ce sont les appartements qui coûtent le plus cher : tout au long des trente années, les pavillons ont une valeur foncière moindre que les logements en immeubles, en général. Il est aussi remarquable que le revenu soit lié bien davantage au loyer qu'à la valeur marchande d'un logement : presque tous les propriétaires achètent à crédit,



avec un prêt hypothécaire à long terme (20 ou 25 ans), ce qui donne accès à la propriété aux couches inférieures de la middle-class, qui se trouvent ainsi bloquées (*locked in*) dans une suite de remboursements réguliers auxquels elles ne peuvent se soustraire.

En revanche, les loyers sont plus faciles à ajuster au revenu. Le loyer n'est que bien imparfaitement fonction de la valeur du capital foncier : en temps de crise (1940 et 1970), le lien est assez fort (r^2 = environ 64 % à 77 %). Mais en périodes plus prospères, la relation s'affaiblit beaucoup : valeur et loyer n'ont plus guère en commun que 48 % de leur variance. Il est probable que les occupants sont alors bien plus mobiles et que les composantes accessoires du loyer (prestige, mode, qualité du voisinage..) deviennent plus importantes.

Cette analyse statique des rapports de la Rente Foncière à différents instants est corroborée par l'étude de l'évolution de ces rapports entre deux recensements, grâce au regroupement des résidus de régression (Table 4-13).

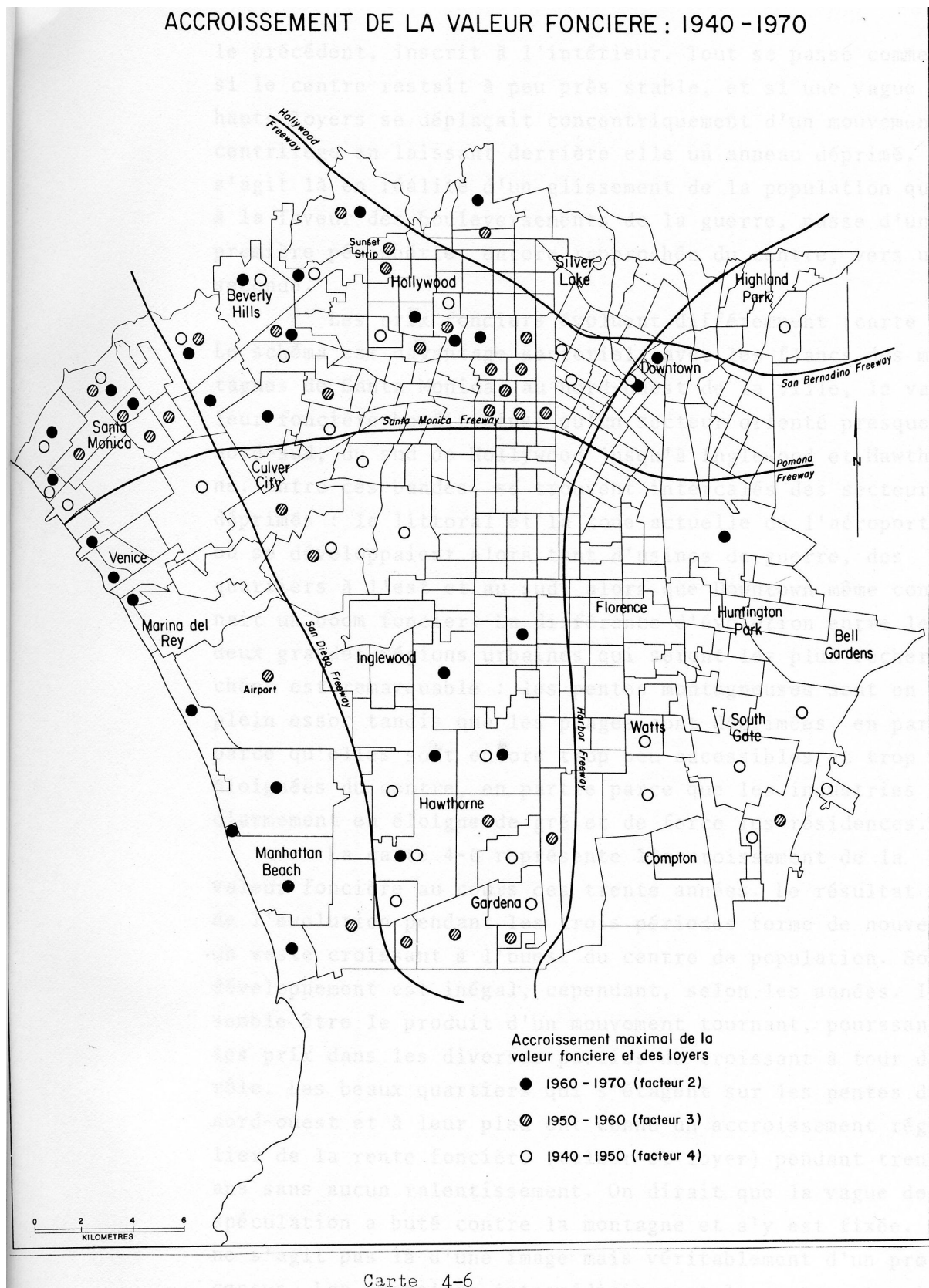
La rente foncière (Loyer et Valeur) évolue en liaison de plus en plus étroite avec le niveau social des occupants, indiqué par le revenu et le niveau d'éducation. En revanche, son évolution est à peu près indépendante des changements ethniques et des transformations de la structure démographique (sauf au cours de la dernière décennie), du type d'habitat ou du type de tenure.

La distribution spatiale de la rente foncière contribue à expliquer les rapports que l'on vient d'analyser (cartes 4-4 et 4-5). Les changements du loyer pendant la première décennie affectent une disposition concentrique très nette (carte 4-5) qui rappelle celle du "Cycle de Vie". Les quartiers où les loyers ont le plus augmenté (en supposant le même loyer initial, dans tous les îlots en 1940) forment un vaste arc de cercle allant du nord-ouest (Hollywood) par Beverly Hills, Santa Monica, le littoral jusqu'à Manhattan Beach, Hawthorne, Inglewood, pour se terminer au sud-est à Bell et Maywood. Quelques îlots, au nord-est et au nord, complètent le cercle.

Les quartiers où les loyers ont stagné ou diminué ne sont pas au centre de la ville, mais décrivent aussi un anneau plus étroit que le précédent, inscrit à l'intérieur. Tout se passe comme si le centre restait à peu près stable et si une vague de hauts loyers se déplaçait concentriquement d'un mouvement centrifuge en laissant derrière elle un anneau déprimé. Il s'agit là en réalité d'un glissement de la population qui, à la faveur des bouleversements de la guerre, passe d'une première périphérie, encore rapprochée du centre, vers une seconde.

Les prix fonciers évoluent différemment (carte 4-4). Le schéma est davantage sectoriel, avec les flancs des montagnes de Santa Monica, au nord-ouest de la ville, où la valeur foncière bondit ainsi qu'un secteur orienté presque nord-sud, du sud de Hollywood jusqu'à Inglewood et Hawthorne. Entre ces bandes, se trouvent intercalés des secteurs déprimés : le littoral et la zone actuelle de l'aéroport, où se développaient alors tant d'usines de guerre, des quartiers à l'est et au sud, alors que Downtown même connaît un boom foncier.

La différence d'évolution entre les deux grandes régions urbaines qui seront les plus recherchées est remarquable : les pentes montagneuses sont en plein essor tandis que les plages sont déprimées, en partie parce qu'elles sont encore trop peu accessibles et trop éloignées du centre, en partie parce que les industries d'armement en éloignent de gré et de force les résidences.



La carte 4-6 représente l'accroissement de la valeur foncière au cours des trente années. Le résultat de l'évolution pendant les trois périodes forme de nouveau un vaste croissant à l'ouest du centre de population. Son développement est inégal, cependant, selon les années. Il semble être le produit d'un mouvement tournant, poussant les prix dans les diverses parties du croissant à tour de rôle.

Les beaux quartiers qui s'étagent sur les pentes du nord-ouest et à leur pied ont connu un accroissement régulier de la rente foncière (valeur et loyer) pendant trente ans sans aucun ralentissement. On dirait que la vague de spéculation a buté contre la montagne et s'y est fixée. Il ne s'agit pas là d'une image mais véritablement d'un processus. Les quartiers intermédiaires, le centre et cette bande ouest, d'une part, et toute la partie méridionale de la ville d'autre part, ont augmenté de prix surtout entre 1940 et 1960. Au cours de la dernière décennie, c'est le littoral qui a le plus gagné. A cet anneau s'ajoutent quelques îlots au milieu de downtown où les prix n'ont cessé de monter : spéculation exacerbée par la concurrence des immeubles de bureaux.

Les hautes valeurs de la rente foncière se sont propagées en trente années à travers le tissu urbain sous la forme d'une vague concentrique venue buter contre les obstacles naturels que forment l'abrupt de faille de Santa Monica et le littoral de l'océan. Ces obstacles ont réfléchi la vague en la retournant vers l'intérieur : le phénomène est clair à Beverly Hills et au sud de la côte : les fortes augmentations, en 1960-1970, se produisent vers le sud de Hollywood et en arrière de Manhattan Beach, à Inglewood et Hawthorne. Ce modèle de diffusion par réflexion est classique et a déjà été vérifié en d'autres villes (Cf. Abler et al., 1971, p. 398).

**TABLE 4-12 : RELATIONS DE LA RENTE FONCIERE AVEC LES AUTRES
VARIABLES**

(Corrélations entre les données , brutes) (V = valeur marchande ; L = loyer)

	1940		1950		1960		1970	
	V	L	V	L	V	L	V	L
Blancs	0.20	0.25	0.27	0.27	0.44	0.35	0.53	0.43
Noirs	-0.16	-0.16	-0.25	-0.22	-0.44	-0.30	-0.50	-0.38
Jeunes	-0.55	-0.37	-0.53	-0.17	-0.52	-0.15	-0.70	-0.40
Vieux	0.29	-0.08	0.38	-0.03	0.43	0.07	0.53	0.16
Célibat.	-	-	0.33	-0.13	0.33	-0.15	0.31	0.02
Propriét.	0.02	0.25	-0.02	0.35	-0.07	0.35	-0.05	0.20
Locataire	-0.09	-0.32	0.02	-0.37	0.08	-0.32	-0.08	-0.20
Pavillons	-0.29	-0.06	-0.28	0.14	-0.47	-0.02	-0.43	-0.12
Appart.	0.30	-0.01	0.34	-0.06	0.46	-0.05	0.48	0.14
Valeur	1.	0.88	1.	0.67	1.	0.69	1.	0.80
Scolarité	0.65	0.73	0.62	0.65	0.64	0.67	0.62	0.69
Revenu	-	-	0.42	0.67	0.39	0.69	0.60	0.73

TABLE 4-13 : EVOLUTION DE LA RENTE FONCIERE**1940-50** **Facteur 4**

Valeur foncière	0.751
Loyer	0.779
Scolarité	0.542
Jeunes	-0.231
Appartements	0.181
Pavillons	-0.049

1950-60 **Facteur 3**

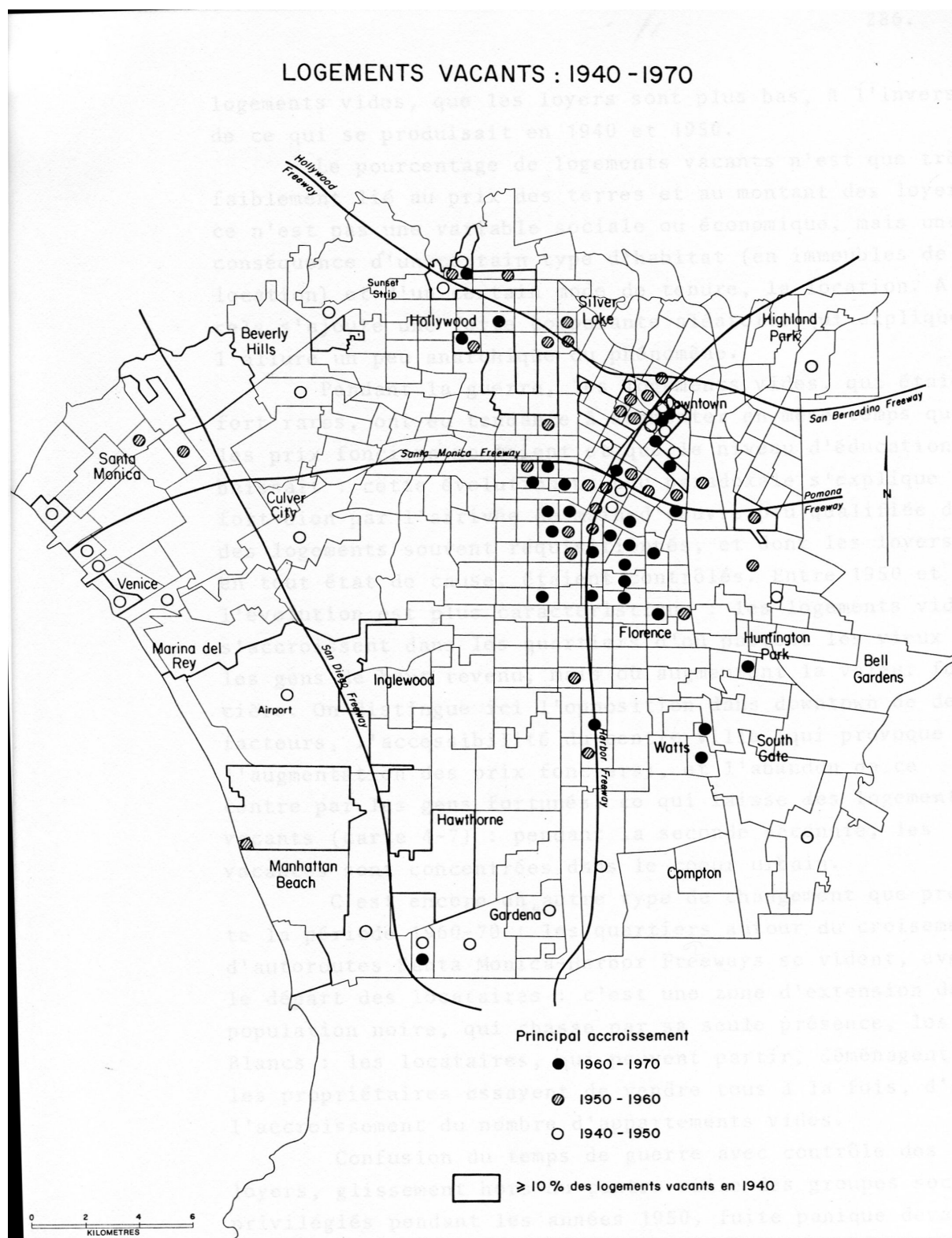
Valeur	0.753
Loyer	0.802
Nb personnes	0.543
Scolarité	0.581
Revenu	0.468
Blancs	0.140
Noirs	-0.132

1960-70 **Facteur 2**

Valeur	0.782
Loyer	0.814
Revenu	0.805
Scolarité	0.702
Jeunes	-0.457
Blancs	0.143
Appartements	0.138
Pavillons	-0.054

4.3.5. Les logements vacants

La proportion de logements vacants dans un îlot est la variable la plus erratique et la plus difficile à prévoir : le modèle de régression donne un résultat acceptable mais médiocre. Comme il est naturel, ce sont les quartiers où abondent les immeubles de location qui sont les plus touchés (table 4-14). Il est intéressant de noter le lien croissant des logements vides avec les célibataires, population mouvante et fluide. La corrélation avec la variable "revenu" se renverse après 1950 : la corrélation alors positive marque le développement du rôle des célibataires, rôle dont l'importance est éclipsée plus tard par les effets de la crise qui apparaît à la fin des années 1960. En 1940 et plus encore en 1950, c'est plutôt dans les quartiers riches que l'on trouve des logements vides. En 1960 et 1970, ils sont plus fréquents dans les quartiers pauvres : c'est là l'effet de la prospérité grandissante et aussi de la persistance de poches de pauvreté dans les ghettos, où se juxtaposent des appartements misérables où s'entassent des familles nombreuses et des logements vides.



Carte 4-7

Cette interprétation est corroborée par les corrélations avec la rente foncière : en 1960 et 1970, il y a d'autant plus de logements vides que les loyers sont plus bas, à l'inverse de ce qui se produisait en 1940 et 1950.

Le pourcentage de logements vacants n'est que très faiblement lié au prix des terres et au montant des loyers : ce n'est pas une variable sociale ou économique, mais une conséquence d'un certain type d'habitat (en immeubles de location) et d'un certain mode de tenure, la location. A cela s'ajoute une forte composante aléatoire qui explique l'allure un peu anarchique du phénomène.

Pendant la guerre, les logements vides, qui étaient fort rares, ont eu tendance à augmenter en même temps que les prix fonciers montaient et que le niveau d'éducation baissait : cette évolution un peu paradoxale s'explique fort bien par l'arrivée de main-d'oeuvre peu qualifiée dans des logements souvent réquisitionnés et dont les loyers, en tout état de cause, étaient contrôlés.

Entre 1950 et 1960, l'évolution est plus caractéristique : les logements vides s'accroissent dans les quartiers d'où partent les vieux et les gens de haut revenu, mais où augmentent la valeur foncière. On distingue ici l'opposition dans downtown de deux facteurs, l'accessibilité du centre-ville (qui provoque l'augmentation des prix fonciers) et l'abandon de ce centre par les gens fortunés, ce qui laisse des logements vacants (carte 4-7) : pendant la seconde décennie, les vacances sont concentrées dans le coeur urbain.

C'est encore un autre type de changement que présente la période 1960-70 : les quartiers autour du croisement d'autoroutes Santa Monica-Harbor Freeways se vident, avec le départ des locataires : c'est une zone d'extension de la population noire, qui chasse par sa seule présence les Blancs : les locataires, qui peuvent partir, déménagent ; les propriétaires essayent de vendre tous à la fois, d'où l'accroissement du nombre d'appartements vides.

Confusion du temps de guerre avec contrôle des loyers, glissement hors du centre-ville des groupes sociaux privilégiés pendant les années 1950, fuite panique devant l'invasion noire au sud de Downtown pendant les années 1960, l'évolution des logements vides révèle trois types de changement urbain bien distincts.

TABLE 4-14 : RELATIONS ENTRE LA PROPORTION DE LOGEMENTS VACANTS ET LES AUTRES VARIABLES

(corrélations entre les données brutes)

avec	1940	1950	1960	1970
Propriétaires	-0.47	-0.30	-0.60	-0.44
Locataires	0.26	0.22	0.48	0.28
Célibataires	-	0.28	0.52	0.31
Pavillons	-0.52	-0.30	-0.54	-0.32
Appartements	0.61	0.42	0.62	0.38
Revenu	-	0.20	-0.62	-0.17
Loyer	0.16	X	-0.33	-0.10
Valeur	0.21	0.11	X	X

(X = la corrélation n'est pas significative)

TABLE 4-15 : EVOLUTION DES LOGEMENTS VIDES

1940-50	<u>Saturations</u>
Vacants	0.922
Scolarité	-0.373
Valeur	0.223
1950-60	
Vacants	0.928
Revenus	-0.243
Valeur	0.208
Vieux	-0.213
1960- 70	
Vacants	0.912
Locataires	-0.617
Jeunes	0.298

4.3.6 - Conclusion

Il est possible maintenant de discuter un certain nombre d'idées reçues qui paraissent mal s'appliquer aux changements de la structure foncière de Los Angeles :

- il n'est pas justifié d'opposer la maison individuelle (pavillon) dans la périphérie, habitée par une famille solide et aisée, aux appartements de downtown qui seraient réservés à des personnes seules et pauvres. En fait, les immeubles se sont développés partout dans la ville, le long des grands axes ; ils contiennent des appartements souvent très coûteux, habités par des célibataires aisés. Le développement de ces "swinging singles" n'est pas un phénomène très récent : on peut en retrouver la trace dès les changements urbains des années 1950.

- il n'est pas exact de voir dans le pavillon un investissement à fonds perdus dont la principale fonction est le logement et dans l'immeuble de location, un investissement de capital dont le principal but est le rendement : la distinction est en réalité beaucoup moins tranchée. Le développement de ces types d'habitat est à peu près indépendant (orthogonal, i.e, non corrélé) des variables foncières : loyer et revenus.

- enfin, si la plupart des changements fonciers observés prennent la forme de vagues concentriques de diffusion qui s'éloignent peu à peu du centre urbain, on peut trouver certains processus qui suivent un mouvement inverse, centripète. Cette diffusion en vagues de variables plus ou moins corrélées entre elles pose le problème de la structure spatiale et de l'auto-corrélation

spatiale, qui sera traité au chapitre 6 : Les modalités du changement.

Tout au long de cette analyse de la structure foncière, le niveau social des habitants, mesuré par le revenu ou par le taux de scolarité, est apparu assez indépendant des variables foncières. En revanche, deux grands facteurs jouent un rôle déterminant dans l'évolution de l'habitat : les changements d'accessibilité et les transformations de la structure familiale.

Le choix du type d'habitat (pavillon isolé ou appartement dans un immeuble collectif) et du type de tenure (propriété ou location) est principalement une décision fonctionnelle qui dépend du genre de vie, du nombre d'enfants et de la distance au lieu de travail, beaucoup plus que de l'appartenance ethnique ou de la fortune. La valeur fonctionnelle d'un logement est donc fondamentale, ce qui pose le problème de l'adaptation du stock foncier aux besoins humains.

5 - L'ADAPTATION PROGRESSIVE DU STOCK FONCIER AUX BESOINS HUMAINS

Les chapitres précédents ont montré comment les caractéristiques de la population et celles des résidences changeaient au cours du temps. Ce changement a pris, selon les cas, la forme de vagues concentriques de diffusion progressant à travers l'espace d'étude à des vitesses différentes, ou bien de secteurs où alternent d'une période à l'autre les types d'occupation humaine.

Ces différences dans les structures spatiales, dans les rythmes d'évolution et dans les types de relation posent clairement le problème : comment, au cours du temps, les résidences correspondent-elles aux besoins et aux ressources des populations qui s'y logent ? Quelles formes prend cette adéquation et comment évolue-t-elle ?

Trois grands types de rapport entre l'homme et son habitat font problème :

- Comment les besoins de la vie quotidienne, c'est-à-dire, de la résidence et du travail, sont-ils satisfaits ? Taille du logement et accessibilité au lieu de travail sont ici les principaux critères.

- Le financement du logement est-il adapté aux ressources des ménages ? C'est la forme et l'organisation du marché hypothécaire qui est en question.

- Comment la population s'est-elle accommodée des différences entre les évolutions des résidences et des besoins familiaux : déphasage des vitesses d'évolution au cours du temps, contraste entre logements et besoins familiaux à travers l'espace ? Le premier phénomène est particulièrement marqué dans le processus de "décrépitude" des immeubles dans les quartiers de ghettos. Le second pose un problème beaucoup plus vaste : l'évolution des structures spatiales, c'est à dire de la régularité et des propriétés de l'espace urbain, que l'on approchera dans le chapitre 7 grâce à la "Théorie des variables régionalisées".

Les questions précédentes se ramènent à la discussion de la valeur d'un logement pour son occupant : quelle est cette valeur, comment a-t-elle évolué et comment se distribue-t-elle dans l'espace ? Répondre à cette interrogation est le propos de ce chapitre. L'ambiguïté même du concept de valeur est utile, car elle recouvre une complexité réelle que l'on peut analyser, en suivant Jean Baudrillard, à plusieurs niveaux différents. Reprendre les catégories proposées par cet auteur ne signifie pas que l'on accepte ses analyses, encore moins que l'on adhère à ses thèses.

Comme d'autres auteurs français contemporains, Jean Baudrillard donne trop souvent l'impression d'avoir pillé et démarqué les philosophes allemands de l'Ecole de Francfort sans l'indiquer expressément (Cf Jay, 1973) pour qu'on lui attribue sans hésiter la paternité de telles idées. De plus, l'ouvrage sous référence (Baudrillard, 1975) n'est pas assez limpide pour que les concepts soient dépourvus d'ambiguïté. On se contentera ici d'utiliser une classification qui paraît commode et provisoirement utile, tout en reconnaissant bien volontiers qu'elle est encore vague et sans doute sujette à des transformations.

Le propos est de fonder sur les catégories de Baudrillard une première analyse de la notion de valeur, appliquée au logement urbain à Los Angeles et à l'usage changeant qu'en ont fait les habitants.

5.1 - LES GRANDS TYPES DE VALEUR FONCIERE

Baudrillard définit quatre types de valeur qui peuvent être différentes pour le même logement (Table 5-1):

1)- la valeur d'usage : notion classique correspondant à l'utilité d'un objet dans la vie courante. Pour le même logement, elle varie naturellement selon les besoins de l'occupant. C'est ainsi que les grands appartements du centre-ville, jadis luxueux mais dégradés, sont occupés peu à peu par des ménages pauvres chargés d'enfants pour qui les entrées monumentales et les hauts plafonds n'ont plus d'intérêt, mais qui souffrent, par exemple, du petit nombre de salles de bains. Pour le même appartement, la valeur d'usage décroît, processus qui caractérise bien des quartiers de ghettos.

2)- La valeur d'échange représente le prix (prix d'achat ou loyer) que l'on est prêt à payer pour un certain bien.

3)- la valeur de signe est la transcription, dans le domaine bâti, de concepts linguistiques. La localisation, le style, l'usage de l'espace que l'on rencontre dans une résidence ont aussi pour but de témoigner de la position sociale du propriétaire ou de l'occupant, en le différenciant des autres habitants. Il s'agit là d'une sorte de discours social inscrit dans la pierre et dont le rôle est diamétralement opposé à celui de la valeur d'échange : loin de permettre une équivalence entre objets différents, il s'agit d'établir des distinctions entre objets trop semblables.

Le meilleur exemple est peut-être à chercher dans ces façades de stuc adoptant les formes et les couleurs les plus variées et qui cachent de longues constructions de bois toutes semblables sur

des kilomètres (Banham, 1971, p.175 et aussi p.197). Si les traits architecturaux forment le vocabulaire de ce langage, l'organisation spatiale des constructions, des jardins, des clôtures, des arbres, des parkings, en forme la syntaxe. Il y a là un champ d'étude capital, encore mal défriché, et dont on ne peut donner, à Los Angeles, que quelques exemples.

4)- la valeur de symbole : il faut grouper sous ce terme les allusions aux grands thèmes freudiens qui agissent inconsciemment sur l'esprit humain et qui expliquent, en dernier ressort, l'attrance un peu mystérieuse de certains lieux ou de certaines constructions, l'indifférence glacée que provoquent certaines autres.

Les sentiments ici sont ambivalents, c'est-à-dire, comme dans les relations freudiennes, contradictoires parce que pré-logiques. Ils ignorent encore le principe de non-contradiction, comme le vide qui attire et effraye à la fois. Kevin Lynch a implicitement montré le rôle de pareils mécanismes dans la perception du paysage de quelques grandes villes américaines et en particulier de Los Angeles (Lynch, 1960). L'ouvrage admirable de Bachelard avait déjà montré l'utilité et la profondeur de cette interprétation de l'espace (Bachelard, 1957).

Si les deux premières valeurs sont classiques et nourrissent les polémiques des économistes depuis un siècle et demi, les deux dernières, beaucoup plus subtiles et nouvelles, n'ont guère été appliquées encore en géographie : leur usage, dans l'analyse du paysage urbain de Los Angeles, semble prometteur. Hormis la valeur d'échange, ces concepts sont difficiles à estimer, ce qui ne peut faire oublier leur importance : tous les quatre expriment d'une façon particulière la manière dont les besoins humains sont satisfaits par un logement.

TABLE 5-1 : LES GRANDS TYPES DE VALEUR APPLIQUES AU LOGEMENT URBAIN

Valeur	Principe	Mesure	Rôle	Exemple : valeurs différentes d'un grand jardin
1-Usage	utilité	dans le vécu quotidien	fonction	commode pour y faire jouer les enfants.
2-Échange	équivalence	sur le marché foncier	monnaie	accroît le prix foncier.
3-Signe	communication	dans les relations sociales	Langage : différenciation	témoigne de la position sociale du propriétaire.
4-Symbole	Satisfaction fantasmatique inconsciente	dans la vie effective personnelle	ambivalence	évoque la nature sauvage, attire et effraye un peu simultanément.

- Inspiré de (Baudrillard, 1975), mais très modifié.

5.2. ÉVOLUTION DE LA VALEUR D'USAGE DES LOGEMENTS A LOS ANGELES

5.2.1. Correspondances entre habitat et habitants

On observe à chaque époque des correspondances particulièrement étroites entre un type d'habitant et un type d'habitat : l'analyse canonique permet de mettre très efficacement en lumière ces correspondances, qui changent bien sûr d'une époque à l'autre. Chaque analyse produit un triplet. Les caractéristiques principales du type d'habitants et aussi du type d'habitat qui se correspondent et la mesure de cette correspondance sous la forme d'un coefficient de corrélation linéaire R (on a vu que R n'est en fait que la valeur propre de la matrice-projecteur correspondant aux deux vecteurs propres à droite et à gauche de cette même matrice, qui sont les facteurs canoniques, combinaisons linéaires des variables originelles).

Dans toutes ces analyses, on corrèle canoniquement deux paquets de variables : variables définissant l'habitant (proportion de Blancs, de Noirs, de Jeunes, de Vieux, de Célibataires, nombre de personnes par pièce, taux de scolarité, revenu) et variables caractéristiques du logement (propriétaires occupants, locataires, logements vacants, pavillons, appartements, valeur foncière, loyer). Deux grands types de correspondance ressortent de l'analyse canonique des quatre recensement (tables 5-2 et 5-3) : un lien technique entre le type de logement et la famille logée ; d'autre part, des relations entre type d'habitat et niveau social. Ce dernier relève de la valeur d'échange ; c'est le premier genre de lien que l'on analysera ici.

En 1940, la correspondance la plus forte est la suivante (Table 5-2) : des familles d'adultes assez jeunes pour avoir des enfants mais sans mériter le nom de "familles nombreuses", avec fort peu de vieillards ($r = -0.495$). Elles logent dans des maisons isolées (pavillons) dont elles sont propriétaires et fuient décidément les appartements de location.

Il est remarquable qu'elles sont un peu à l'étroit dans leur pavillon (Nb de personnes par pièce $r = 0.745$) qui se trouve dans des quartiers aisés où les loyers sont assez élevés. En résumé, le lien le plus constant entre logement et habitants est celui des familles de jeunes cadres débutant dans la vie qui possèdent un petit pavillon dans un quartier aisé. Le lien entre ce type de logement et ce type de famille est fort : $r = 0.901$, soit 81 % de variance en commun.

Les mouvements de population dus à la guerre changent ce genre de correspondance : il est probable que les familles de jeunes cadres se contentent désormais de logements plus variés, ce qui efface la netteté de la correspondance entre habitat et habitant. Un nouveau type d'adéquation émerge en 1950. Il concerne les Vieux, le groupe d'habitants probablement le moins touché par les transformations du temps de guerre et du retour à une économie de paix. Le type d'habitants est clair : des vieillards seuls, sans enfants dans l'appartement, et vivant très au large dans des logements trop grand pour eux ; quant à ces logements, ce sont des appartements en location. Leur valeur foncière est élevée ($r^2 = 0.56$), mais les loyers, dans ces quartiers, ne sont pas déterminés ($r^2 = 0.08$) : ils peuvent être indifféremment forts ou faibles.

**TABLE 5-2 : TYPES DE CORRESPONDANCES ENTRE L'HABITAT ET L'HABITANT :
POINT DE VUE DEMOGRAPHIQUE**

1940 ====	r	r ²	1950 ====	r	r ²
Nb personnes	0.745	0.56	Jeunes	-0.925	0.86
Jeunes	0.368	0.14	Vieux	0.751	0.56
Vieux	-0.495	0.25	Célibataires	0.796	0.63
			Nb. de personnes	-0.767	0.59
Propriétaires	0.810	0.66	Propriétaires	-0.620	0.38
Locataires	-0.812	0.66	Locataires	0.632	0.40
Pavillons	0.645	0.42	Pavillons	-0.840	0.71
Appartements	-0.764	0.58	Appartements	0.775	0.60
Loyers	0.641	0.41	Valeur	0.750	0.56
			Loyers	0.274	0.08
R =	0.901	0.81	R =	0.816	0.67
=====	=====	=====	=====	=====	=====
1960 ====	r	r ²	1970 ====	r	r ²
Blancs	-0.518	0.27	Nb personnes	0.815	0.66
Noirs	0.547	0.30	Jeunes	0.751	0.56
Jeunes	0.861	0.74	Vieux	-0.666	0.44
Célibataires	-0.769	0.59	Célibataires	-0.645	0.42
Vieux	-0.717	0.51	Blancs	-0.406	0.16
Nb personnes	0.740	0.55	Noirs	0.454	0.21
Scolarité	-0.547	0.30			
Pavillons	0.859	0.74	Propriétaires	0.852	0.73
Appartements	-0.854	0.73	Locataires	-0.852	0.73
Valeur	-0.833	0.69	Pavillons	0.952	0.91
Loyer	-0.345	0.12	Appartements	-0.909	0.83
Propriétaires	0.508	0.26			
Locataires	-0.489	0.24			
Vacants	-0.439	0.19			
R =	0.802	0.64	R =	0.853	0.73
=====	=====	=====	=====	=====	=====

Tous ces caractères sont typiques des retraités venus s'installer dans le centre-ville sur des terres très coûteuses, mais où les loyers dépendent principalement de l'état de l'immeuble et de son âge, ce qui se marque par de fortes variations et une saturation presque nulle de la variable "loyers". C'est la dernière étape du "cycle de vie" dont on a vu qu'il correspondait à des vagues concentriques de diffusion à mesure que l'âge du chef de famille, -et ses revenus-, augmente, jusqu'à ce que le mouvement centrifuge vers la banlieue se renverse, au moment de la retraite, et soit remplacé par une migration centripète qui ramène les vieux vers downtown.

La correspondance entre logement et personnes logées est forte : $r = 0.816$, soit les deux-tiers de l'information en commun. Les bouleversements de la période de guerre ont été si violents et ont si bien diversifié les rapports entre familles et logements que la correspondance la plus stable, en 1950, est observée dans le centre-ville, où se trouvent d'ordinaire les quartiers les plus volatiles, et qui varient le plus vite.

Nouveau type de correspondance en 1960 : les habitants sont des familles nombreuses, souvent noires, avec peu de vieillards, qui vivent dans l'entassement (Nb. de personnes par pièces : $r = 0.74$). Leur logement : des pavillons dont ils sont parfois propriétaires (r est assez faible : 0.508), de valeur très faible, dans des quartiers pauvres. On s'y dispute les logements, cependant : le taux de vacance est très bas ($r = -0.439$) et les loyers plus élevés que la valeur foncière (valeur : $r^2 = 0.69$; loyer : $r^2 = 0.12$). Le logement le plus typique est le petit pavillon misérable où s'entassent des familles nombreuses dans des ghettos ; encore que la proportion de « pauvres blancs » n'y soit pas négligeable : la saturation de la variable "blancs" est négative, mais faible : $r^2 = -0.27$ seulement.

Ce type de correspondance n'a guère changé dix ans plus tard : on retrouve, en 1970, des familles nombreuses entassées dans des pavillons dont elles sont propriétaires. Mais les différences entre les deux périodes sont importantes : la caractéristique ethnique de ces quartiers a légèrement diminué. Pour le reste, le type d'habitant est peu près le même en 1960 et 1970 : les saturations sont très proches.

En revanche, le type d'habitat qui abrite ces familles est plus nettement défini. Ce sont à peu près exclusivement des pavillons (91 % de la variance en commun) dont les habitants sont propriétaires (73 % de la variance au lieu de 26 % dix ans auparavant). Ainsi, l'habitat pavillonnaire assez misérable, typique des familles nombreuses pauvres, s'est consolidé grâce à l'accession à la propriété qui fige les structures et lie fortement les occupants à leur maison par le moyen des prêts fonciers. C'est pourquoi ce type de correspondance apparaît deux fois de suite (1960 et 1970) comme le plus important et se renforce avec le temps : en 1960, $r^2 = 64\%$; en 1970, $r^2 = 73\%$.

La correspondance entre logement et habitant est d'autant plus forte que le groupe social considéré est moins libre de son choix et de ses mouvements. En 1940, dans une ville de peuplement encore récent, où la proportion de jeunes ménages récemment arrivés était plus forte que dans le reste de la nation, quand sévissait encore le marasme et le chômage et que la population noire était encore négligeable, ce sont naturellement les jeunes couples chargés d'enfants dont le choix est le plus limité.

Les bouleversements de la guerre brouillent les cartes et mettent en mouvement tous les groupes : l'ouverture du marché du travail et la prospérité ne laissent en arrière que les vieux retraités dont les rentes sont rognées par l'inflation et qui doivent se réfugier au centre.

TABLE 5-3 : TYPES DE CORRESPONDANCES ENTRE L'HABITAT ET L'HABITANT : POINT DE VUE ECONOMIQUE.

1940 ====	r	r ²	1950 ====	r	r ²
Jeunes	0.914	0.84	Revenus	0.936	0.88
Vieux	-0.601	0.36			
Nb personnes	0.578	0.33	Scolarité	0.684	0.47
Scolarité	-0.809	0.65			
-----			-----		
Pavillons	0.684	0.47	Propriétaires	0.718	0.52
Appartements	-0.609	0.37	Locataires	-0.710	0.50
Valeur	-0.754	0.57	Loyer	0.838	0.70
Loyer	-0.738	0.54	Valeur	0.593	0.35
R =	0.845	0.71	R =	0.882	0.78
=====			=====		
1960 ====	r	r ²	1970 ====	r	r ²
Revenus	-0.915	0.84	Revenus	0.828	0.69
Scolarité	-0.635	0.40	Scolarité	0.781	0.61
Nb personnes	-0.404	0.16	Jeunes	-0.591	0.35
			Blancs	0.503	0.25
			Noirs	-0.464	0.22
			Vieux	0.342	0.12
-----			-----		
Propriétaires	-0.765	0.59	Valeur	0.858	0.74
Locataires	0.735	0.54	Loyer	0.940	0.88
Valeur	-0.478	0.23			
Vacants	0.556	0.31			
Loyer	-0.849	0.72			
R =	0.883	0.78	R =	0.919	0.84
=====			=====		

Ensuite, quand la situation économique et sociale est redevenue normale, apparaissent les véritables perdants de cette société : les familles nombreuses pauvres et souvent noires dont le choix, déjà limité fortement par les faibles ressources, le nombre d'enfants en bas âge, et les préjugés racistes, est encore davantage restreint par l'accession à la propriété et l'enchaînement au logement qui en résulte.

5.2.2 - Logement et accessibilité

Avec le type d'habitat (§ 5.2.1.) et le coût du logement, traité plus loin (§ 5.3.), l'accessibilité du domicile au lieu de travail et aux services les plus nécessaires, en particulier aux services de santé, est un critère fondamental dans l'évaluation d'une structure urbaine. Il est malheureusement impossible de trouver des informations suffisantes sur l'évolution de l'accessibilité des divers quartiers au cours du temps. Le recensement contient aujourd'hui des indications précieuses sur la durée des mouvements pendulaires quotidiens et sur les modes de transport utilisés, mais ces données ne sont disponibles que depuis 1970, ce qui interdit toute comparaison.

On dispose de nombreuses études étalées dans le temps sur l'efficacité des systèmes de transport, mais non sur la manière dont sont desservis les îlots. Il faut se contenter d'une étude un peu rapide, mais utile et sérieuse, de l'Ecole d'Architecture et de Planification de UCLA rapportant l'accessibilité des résidences à quelques variables fondamentales, ce qui permet de répondre au moins grossièrement à la question (Perloff, 1973).

5.2.2.1 - Mesure de l'accessibilité d'un quartier

D'ordinaire, l'accessibilité est mesurée d'une façon quelque peu tautologique, en fonction des flux existants. Cela permet aux ingénieurs de localiser les améliorations les plus nécessaires et les plus rentables pour éliminer les goulots d'étranglement. L'action sur le réseau dépend donc des flux, mais ceux-ci dépendent de l'état du réseau : on tourne en rond. Pour un praticien travaillant à court terme, l'inconvénient est mineur ; dans le cas d'une étude plus profonde et à plus long terme, il est rédhibitoire.

L'équipe de Perloff fonde son indice d'accessibilité sur un concept beaucoup plus intéressant, celui des emplois disponibles dans un rayon donné, ce qui revient à mesurer le choix offert aux habitants d'un îlot. Ce concept d'*opportunités d'emplois* est utilisé de la manière suivante :

Soit $A(t)_i$ l'indice d'accessibilité attaché au quartier i pour un rayon de déplacement de t minutes ; j le groupe de revenus et k la catégorie professionnelle ; P_{ijk} la proportion correspondante des actifs du quartier i ; enfin $E(t)_{jk}$ le nombre d'emplois ouverts aux catégories j et k à t minutes de i , l'on a :

$$A(t)_i = \sum_j \sum_k P_{ijk} E(t)_{jk}$$

Ainsi, cet indice est une somme pondérée du nombre d'emplois (opportunités) disponibles dans un rayon de t minutes autour de i , après stratification selon les revenus et l'occupation.

5.2.2.2 - Accessibilité aux emplois.

Pour l'ensemble de Los Angeles, les résultats sont frappants (table 5-4). A quinze minutes du domicile, le nombre d'emplois disponibles est négligeable ; il augmente fortement pour des voyages de 30 à 60 minutes, plus lentement ensuite : l'usage d'un moyen de transport est indispensable dans l'agglomération.

TABLE 5-4 : ACCESSIBILITÉ DES QUARTIERS (LA COUNTY.1967) EN FONCTION :a) Du temps de voyage :

Minutes :	15	30	45	60	90
Indice médian :	0.25	1.84	2.38	3.13	3.50

b) Des revenus (distance = 45 minutes)

Revenu en Dollars	0-6 999	7000-9999	10000-14999	15000 et +
Indice	2,2	1,2	2,1	4,75

c) De la catégorie professionnelle (distance = 45 minutes)

Catégorie	Profession. Managers	Clerks Sales Workers	Service Workers	Craftsmen, Operatives, Laborers
Indice	4.3	2.5	1.5	1.

Source : (Perloff et al.,1973, p.185-190)

Cela peut être un peu moins prononcé dans l'espace d'étude, qui ne comprend pas les banlieues lointaines, mais la densité de peuplement est toujours si faible à Los Angeles et si régulièrement, que ces chiffres, valables pour l'agglomération entière, restent certainement valables dans la ville proprement dite. Il est indispensable de disposer d'une voiture, ce qui ne signifie pas seulement d'en posséder une : il faut aussi qu'elle soit en bon état de marche (l'enquête montre que beaucoup de familles pauvres qui en possèdent une n'ont pas les moyens de l'entretenir régulièrement, ni d'en payer le carburant ou l'assurance ; de plus, il s'agit souvent de véhicules anciens en très mauvais état) et même que les ménages en possèdent plusieurs puisque chaque travailleur utilise son véhicule toute la journée.

Bien que Los Angeles soit la région du monde où l'on compte le plus d'automobiles par habitant, celles-ci ne contribuent vraiment à la mobilité qu'au-delà d'un seuil de revenu élevé. Cela explique le grand avantage des riches pour qui l'indice atteint 4.75. Les pauvres jouissent aussi d'une bonne accessibilité parce qu'ils ont sacrifié le choix d'une localisation agréable à la nécessité d'être près de leur travail (indice = 2.2). Les plus défavorisées sont les classes moyennes résidant dans des quartiers périphériques et dont l'accessibilité est minimale. On retrouve à peu près cette inégalité entre les catégories professionnelles.

Les pauvres sont d'ordinaire entassés dans des quartiers centraux à forte densité (du moins pour Los Angeles) ; les plus riches résident le long des plages ou sur les pentes des Santa Monica Mountains, non loin du centre des affaires et de plus, sont très mobiles. C'est la classe moyenne qui est le plus mal localisée, dans les quartiers de la banlieue lointaine et, dans la ville, au milieu de la plaine. Il est caractéristique que les grands freeway et les principales avenues (Santa Monica Blvd, Hollywood Blvd, Wilshire) relient principalement les quartiers aisés à Downtown.

Hormis les riches familles qui peuvent conjuguer une excellente accessibilité avec une demeure très vaste et agréable, les classes moyennes et les familles pauvres sont contraintes au compromis classique : qualité du logement ou accessibilité ; c'est là un thème favori des études urbaines. Les analyses précédentes montrent cependant que l'opposition est en réalité moins tranchée, du moins à Los Angeles : un nombre important et croissant de jeunes célibataires des classes moyennes préfèrent l'accessibilité au pavillon périphérique, cependant que bien des familles pauvres sont contraintes (Tables 5-2 et 5-3) de choisir des pavillons même mal placés, à cause du nombre des enfants et aussi du désir de sécurité qui les pousse à posséder leur résidence.

Une mauvaise accessibilité a des conséquences importantes : plus que les inconvénients, la fatigue et les coûts associés à de longs déplacements, c'est tout le choix de l'emploi qui est en cause. Les indices de la table 5-4 montrent que, en moyenne, un travailleur pauvre a un choix d'emploi deux ou trois fois plus limité qu'un membre des classes favorisées, ce qui implique une concurrence plus faible entre les employeurs et des salaires relativement plus bas, une plus grande instabilité de l'emploi toutes choses égales d'ailleurs et de plus grandes difficultés pour sortir du chômage. La misère est largement dépendante de processus spatiaux, c'est-à-dire géographiques.

Bien que l'on manque de données précises, il semble que les mouvements que l'on a observés précédemment entre 1940 et 1970 n'aient pas amélioré la valeur d'usage des logements mais au contraire éloigné les résidences des lieux de travail. Glissement de la classe moyenne vers des quartiers plus périphériques, glissement centrifuge en ondes concentriques du "cycle de vie" qui éloigne les ménages du centre, extension des quartiers noirs loin des bureaux du coeur urbain où tant de petits employés travaillent comme personnel de service ; exil loin de la ville des industries que la guerre avait attirées près de l'aéroport, tout a concouru à diminuer globalement l'accessibilité au travail des quartiers de Los Angeles.

En revanche, les grands quartiers riches traditionnels, sur les pentes montagneuses ou le long de la plage n'ont pas connu de pareilles migrations. Leur accessibilité s'est doublement améliorée, d'une part grâce à un glissement des bureaux de Downtown vers un nombre croissant de "downtowns linéaires" bordées de bureaux (Santa Monica Blvd, Wilshire, Westwood, Hollywood) ce qui rapproche le lieu de travail de la résidence ; d'autre part, par la construction d'un énorme réseau de freeways convergeant vers les immeubles d'affaires de downtown, en rapprochant ainsi les résidences du lieu de travail.

5.2.2.3 - Analyse de l'accessibilité dans quelques quartiers choisis

Harvey Perloff et son groupe ont fait des enquêtes détaillées sur la distribution de l'accessibilité dans trois quartiers de l'espace d'étude : la partie supérieure de Beverly Hills, le ghetto noir de Watts et le quartier de pauvres blancs de Boyle Heights, à l'est de Downtown, sur la rive orientale de la Los Angeles River (Table 5-5).

L'accessibilité, c'est-à-dire l'accès aux emplois, est directement fonction du niveau social. La disposition du réseau routier et la disponibilité de l'automobile comptent au moins autant que la localisation du quartier : Beverly Crest, avec deux fois plus d'automobiles par ménage qu'à Watts, trois fois plus qu'à Boyle Heights, et lié commodément au centre par deux freeways, a trois fois plus de choix que les quartiers pauvres.

TABLE 5-5 : ACCESSIBILITE DE QUELQUES QUARTIERS

(stratifiée par groupes de revenu et catégories professionnelles.)

Quartier	Beverly Crest	Watts	Boyle Heights
Accessibilité du Quartier	5.97	1.71	2.11
Automobiles par ménage	1.71	0.91	0.64
Accessibilité			
Revenus en dollars			
0 - 4 999	2,74	2.22	1.86
5 000 - 6 999	-	2.12	3.06
7 000 - 7 999	1.65	1.15	1.28
8 000 - 8 999	-	0.67	0.77
9 000 - 9 999	1.72	0.74	1.18
10 000 - 12 499	4.19	0.88	2.14
12 500 - 14 999	-	-	0.87
15 000 et +	7.97	0.33	0.35
Catégories professionnelles			
Professionals, Managers	6.45	2.32	3.58
Clerks, Sales Workers	1.85	3.26	4.12
Service Workers	-	2.21	2.76

Source : Perloff et al. , 1973, p.194

Encore ce résultat tient-il compte du type d'emploi correspondant à la population, plus rare dans le cas de cadres supérieurs que dans celui de personnels subalternes. La répartition de l'accessibilité par groupe de revenu manifeste clairement le désavantage des classes moyennes (8 000 à 10 000 dollars de revenu). Dans chaque cas, l'accessibilité maximale correspond aux revenus les plus typiques du quartier : faibles pour Watts, moyen à Boyle Heights, élevés à Beverly Crest

.C'est là un fait capital qui suggère une adéquation étroite entre la structure socio-économique d'une population et son accessibilité, terme qui désigne ici une notion complexe intégrant à la fois la localisation dans la ville, l'efficacité du système de transport et l'équipement automobile permettant d'utiliser ce système. Un ménage très riche, vivant à Watts, souffrirait d'une accessibilité particulièrement mauvaise, alors qu'une famille pauvre installée à Beverly Crest ne serait nullement avantagée, de ce point de vue, par rapport à une famille similaire résidant dans le ghetto.

Cela conduit à définir une accessibilité géographique beaucoup plus subtile et plus importante que la simple localisation d'un point sur une carte. Il semble qu'il existe un lien très étroit entre contenu social et accessibilité d'un quartier. Ce lien fonctionne certainement dans les

deux sens : même sans les préjugés sociaux ou racistes ni les contraintes économiques qui déterminent le choix d'une résidence, **un ménage a intérêt à s'installer au milieu de ménages semblables afin de maximiser son accès aux emplois. L'accessibilité détermine le contenu d'un quartier.** Inversement, les habitants agissent comme groupe de pression sur la localisation des emplois et surtout, sur les décisions d'investissement propres à maximiser leur accessibilité. On devine ici tout un mécanisme complexe et fondamental d'adéquation de l'habitat, au sens large, et du travailleur qui n'a guère étudié malheureusement.

On comprend mieux, en tout cas, le déclin de Watts, ancien noeud ferroviaire important, lorsque, au cours des années 1950, les tramways électriques ont été abandonnés et le réseau d'autoroutes construit à l'écart. On aboutirait aux mêmes conclusions en étudiant l'accessibilité aux services de santé (Perloff, 1973, p.199 sqq).

5.2.3 - La dégradation des quartiers centraux :

L'un des thèmes classiques de la géographie urbaine en Amérique du Nord est d'insister sur la dégradation progressive des quartiers centraux et l'élargissement concomitant de l'anneau de banlieues. Cela conduit parfois à une vision organique de la ville, comparée à un arbre dont le coeur meurt et pourrit tandis que l'activité et la sève se rassemblent à la périphérie. Le processus est indéniable, mais il est complexe, parfois contradictoire et la vision simplifiée qu'on en donne cache mal toute une idéologie qui voudrait faire croire que les quartiers pauvres du centre sont peuplés de parasites vivant aux dépens des riches banlieues périphériques. Entre 1940 et 1970, les quartiers centraux de Los Angeles ont connu aussi ce phénomène de décrépitude qu'il faut se contenter d'analyser qualitativement en l'absence de données plus précises.

5.2.3.1 - Les formes de la dégradation du logement

Les formes superficielles sont connues : peintures salies, écaillées et disparaissant sous les graffitis, carreaux cassés, ascenseurs bloqués, escaliers jonchés de débris, criminalité triomphante, tout prouve le manque de surveillance et d'entretien, parfois l'abandon total.

Mais il est plus intéressant de remarquer, derrière ces symptômes connus, une forme plus profonde de dégradation : l'inadaptation croissante du logement aux besoins et aux moyens de ses habitants. Ce qui caractérise ces logements à l'abandon, c'est qu'ils n'ont pas été conçus pour les ménages qu'ils abritent aujourd'hui : bureaux transformés en appartements et manquant de salles de bains en nombre suffisant, grands appartements subdivisés par des cloisons, halls de faux marbres qui conduisent à des taudis, vieux ascenseurs aux grilles de fer forgé qui ne fonctionnent plus, lampadaires qui pendent à moitié, le logement des pauvres a souvent été construit pour des occupants plus riches qui avaient d'autres besoins. Le manque de soin et d'entretien souvent reproché aux familles qui y habitent s'explique largement par l'inadaptation du logement : trop de choses sont inutiles alors qu'il manque le nécessaire.

Inadaptation encore plus grave pour le financement de l'habitat : les pauvres vivent sur les terres les plus coûteuses de la ville, scandale qui a attiré l'attention de bien des analystes.

Certes, ils sont plus proches de downtown, de leurs lieux de travail, mais ils payent doublement ce douteux privilège : d'une part, en se tassant sur de faibles surfaces, car, on l'a vu, c'est dans les quartiers en décadence que l'on trouve la plus grande proportion de logements vides et en même temps, de familles nombreuses entassées dans un petit nombre de pièces ; de l'autre, en n'obtenant du propriétaire aucune dépense d'entretien.

Inadaptation, enfin, entre l'accessibilité du quartier et les besoins de la population : les exemples précédents montrent que seuls, les ménages très pauvres ont un accès point trop malaisé à leur travail, mais ces catégories très peu qualifiées sont aussi les plus touchées par le chômage. Les groupes assez pauvres (lower middle-class) souffrent de l'enclavement. Comme toutes les formes d'inadaptation, celles-ci ne représentent qu'une transition, qu'un passage entre un ancien équilibre et un nouveau, entre l'ancienne bourgeoisie des maisons ou des appartements aujourd'hui décrépits et les futurs occupants : riches célibataires qu'accueilleront des immeubles de luxe, ou bien compagnies pour qui l'on construira des bureaux nouveaux.

Il est vrai que cette transition peut prendre bien du temps, souvent une ou deux décennies, mais elle exprime très clairement ce dont souffrent fondamentalement les ménages pauvres, contraints d'occuper des logements qui n'ont pas été faits pour eux, dans des quartiers dont la localisation leur convient mal (ne serait-ce que par le manque d'espace et la pollution) et au milieu d'un processus d'évolution de l'usage du sol qui conduit inéluctablement à leur élimination.

Ce qui caractérise finalement la dégradation du centre urbain, ce n'est pas l'apparition de formes nouvelles d'habitat de plus en plus pauvres, mais bien l'inadaptation croissante des anciennes formes de logement aux besoins et aux ressources des nouveaux occupants.

5.2.3.2 - Les facteurs de la dégradation :

Cette dégradation est provoquée essentiellement par des changements multiples auxquels les ménages ne parviennent pas à s'adapter suffisamment vite.

- changements d'usage du sol qui prennent la forme de vagues concentriques se diffusant du centre-ville vers la banlieue ; ou bien apparition de noyaux urbains secondaires qui engendrent peu à peu un grand nombre de "downtowns linéaires" (*multiple-nuclei model* de Harris).

- changements du contenu humain des quartiers résidentiels : déplacement social d'un secteur radial à l'autre (modèle de Homer Hoyt) ; déplacement au cours de la vie du ménage d'un anneau à l'autre (*Life Cycle* : modèle concentrique de Burgess et Park), d'abord centrifuge, puis, à l'âge de la retraite, centripète ; glissement par diffusion de contact des groupes ethniques minoritaires, en particulier de la population noire. Les chapitres précédents ont fourni des exemples détaillés de ces divers mouvements.

- changements d'accessibilité qui transforment un quartier "de l'extérieur", si l'on peut dire, en en changeant la valeur d'usage et par un lien dont on a montré la puissance, le contenu social et professionnel : construction de nouveaux freeways, entre 1947 et 1967, plans pour un système de transports publics rapides (Rapid Transit System) qui n'a pas encore abouti à une réalisation, mais si

souvent agité qu'il a contribué à altérer la qualité des quartiers concernés ; changements enfin aux extrémités des grands axes de transport, par l'apparition de nouveaux emplois et la disparition d'anciennes activités, ce qui réagit indirectement sur le contenu humain des quartiers résidentiels.

5.2.3.3 - Les transformations récentes du processus

Avec la prospérité et l'essor urbain des années 1950, ce phénomène de dégradation urbaine s'est compliqué et a commencé à revêtir des aspects plus variés :

1)- Le développement de mouvements centripètes trouble aujourd'hui la simplicité du schéma. Les jeunes cadres aisés reviennent maintenant vers le centre, attirés par ses fonctions de distraction. De grands ensembles résidentiels sont construits dans le cœur de la vieille ville, depuis la fin des années 1960, dont le meilleur exemple est Bunker Hills : trois grandes tours dessinées et construites avec soin et talent, offrant des appartements très luxueux, avec centre commercial souterrain, courts de tennis et piscine. Les loyers élevés et les appartements en général petits montrent bien à quel groupe social l'ensemble est destiné.

Le complexe résidentiel de Bunker Hills a été particulièrement célèbre, parce qu'il était l'un des premiers à renverser la tendance à la dégradation du centre urbain, mais d'autres réalisations l'imitent aujourd'hui. La multiplication des downtowns linéaires tend à remplacer les commerces le long de quelques grands axes par des immeubles résidentiels du même genre.

Ainsi, la "ré-habilitation" (qui signifie d'ordinaire l'expulsion des occupants pauvres et leur remplacement par des ménages fortunés) des centres urbains ne concerne pas seulement Downtown traditionnel, mais, comme il est naturel dans une ville aussi décentralisée que Los Angeles, tous les downtowns secondaires dispersés dans le tissu urbain.

2)- Le développement même des grands axes de transport (freeways) tend à renverser les relations : ils ne servent plus seulement, au-delà d'une certaine taille, à rapprocher les résidences périphériques du centre, mais aussi, en sens inverse, à mettre à proximité des jeunes cadres qui choisissent de résider downtown, les emplois qui se sont développés dans la périphérie.

Los Angeles forme un tissu urbain trop vaste, trop complexe, trop décentralisé et mouvant pour que le schéma classique du vieux centre en décadence entouré d'anneaux de banlieues prospères soit encore valable. Il faut, pour comprendre le processus de dégradation urbaine, abandonner la notion de centre unique, séparer les concepts de centre des affaires (CBD) et de noyau central en décadence, surimposer aux mouvements centrifuges traditionnels et nombreux, des glissements centripètes guère moins importants, enfin distinguer les notions de quartiers noirs et de ghetto en décadence : s'il est vrai que les quartiers les plus misérables de Los Angeles (certaines parties du centre, Watts, les îlots autour de l'Université de South California,...) sont des ghettos noirs (ou, plus rarement chicanos), il est exact aussi que toute une bourgeoisie noire aux ressources non-négligeables, s'est étendue hors des anciens ghettos et occupe aujourd'hui de vastes quartiers de type bourgeois aisé (Culver City, Palms, Compton, etc..)

5.3 - LES TRANSFORMATIONS DE LA VALEUR D'ECHANGE

Même exprimée en dollars constants de 1940, la valeur marchande moyenne d'un logement à Los Angeles a augmenté au cours du temps. Comme le nombre de logements augmentait aussi dans l'espace d'étude, on assiste à un véritable boom du patrimoine foncier. Dans quelle mesure les ressources familiales ont-elles permis de couvrir ces frais de logement croissants ? Quels mécanismes ont aidé le financement de l'habitat ? Telles sont les principales questions que pose l'évolution de la valeur d'échange.

5.3.1 - Évolution du capital et des revenus fonciers

A Los Angeles (c'est-à-dire à l'intérieur de l'espace d'étude), loyer et valeur foncière ont fortement augmenté au cours du temps (table 5-6). Les chiffres représentent des dollars constants (base en 1940) : le gonflement artificiel dû à l'inflation est donc éliminé. Il s'agit là de valeurs moyennes calculées sur des médianes, il ne faut donc pas leur attribuer trop de précision ; les ordres de grandeur, cependant, apparaissent clairement.

**TABLE 5-6 : EVOLUTION DU CAPITAL ET DES REVENUS FONCIERS
A LOS ANGELES (espace d'étude)**

En dollars 1940	LOYER		VALEUR FONCIERE		Rapport moyen annuel %	Nombre de Logements	Patrimoine foncier (million de doll)
	Moyenne	c.v.	Moyenne	c.v.			
1970	35.74	0.315	8 343.	0.374	5.14	1 029 697	8 591.
1960	32.82	0.249	7 326.	0.316	5.38	959 348	7 028.
1950	25.27	0.277	5 595.	0.379	5.42	749 409	4 193.
1940	31.15	0.380	3 866.	0.463	9.67	575 331	2 224.

**TABLE 5-7 : EVOLUTION DE LA VALEUR RELATIVE DU LOGEMENT
A LOS ANGELES (espace d'étude)**

(en dollars 1940)	Revenu médian		Rapport : valeur logement/revenu
	Moyenne	c.v.	
1970	3 233.	0.474	2.58
1960	2 258.	0.393	3.24
1950	1 689.	0.266	3.31

La valeur marchande d'un logement a doublé en trente ans, sans doute parce que la qualité et la taille se sont accrues, mais surtout à cause d'un effet d'accessibilité : *"la localisation a joué un rôle beaucoup plus important que l'usure et le vieillissement pour déterminer l'augmentation des valeurs foncières"* (Gillies & Berger, 1965, p.5). Comme l'agglomération s'est énormément agrandie, l'espace d'étude qui représentait en 1940 la partie principale de Los Angeles, n'en forme

plus, en 1970 que le centre : si l'on pouvait fixer les limites du grand Los Angeles, tout se passerait comme si l'espace étudié s'était rétréci, n'englobant plus que des terrains très centraux et donc très coûteux. L'influence des grandes autoroutes urbaines sur la rente foncière apparaît nettement.

En même temps, la ville tendait vers une homogénéité croissante, mais en 1970, le mouvement se renverse (le nombre de logements vides augmente simultanément) et, parallèlement à la crise naissante, l'hétérogénéité reprend. Les loyers augmentent aussi, mais moins vite. Le rapport annuel moyen du capital investi dans les résidences, qui était très élevé en 1940, tombe brutalement après la guerre, puis décroît très lentement. Certes, cette mesure, rapport de deux estimations peu précises, est à accepter avec prudence, mais elle correspond très étroitement au taux de profit général du marché américain. Le rapport moyen (Yield) des actions à Wall Street est d'environ 5.5 %, avec une progression de leurs prix qui efface tant bien que mal l'inflation (ce n'est que depuis 1974, avec la chute accélérée du pouvoir d'achat du dollar, que cet équilibre s'est rompu).

La diminution, faible mais régulière, du rapport des investissements fonciers à Los Angeles semble montrer que la spéculation s'emballe : on comprend mieux alors que les capitaux se soient détournés, après 1970, de la construction dans le cœur de la ville. Ce phénomène à tendance longue s'est ajouté à la crise conjoncturelle de 1974. Le patrimoine foncier, dans l'espace d'étude, a augmenté d'une façon spectaculaire : en trente ans, sa valeur réelle a presque quadruplé.

Heureusement pour les habitants de la ville des Anges, le revenu moyen des ménages, toujours en dollars constants, a augmenté un peu plus rapidement (table 5-7), ce qui a diminué d'autant la charge du logement. L'accroissement simultané du coefficient de variation (c.v) des revenus montre cependant que cet allègement a été fort inégal, beaucoup plus net pour les familles aisées que pour les pauvres dont on peut penser que le sort s'est au contraire aggravé. L'évolution des loyers dans l'agglomération entière (table 5-8) confirme cette hypothèse.

TABLE 5-8 : EVOLUTION DES LOYERS PAR GROUPES DE REVENUS.

Revenus (\$) en 1949 & 1959	logements loués		loyer mensuel médian		
	1950 %	1960 %	1950 \$	1960 \$	Taux d' accroissement
Moins de 2 000	32.1	20.8	37	64	73.0 %
2 000 - 2 999	19.4	9.6	42	71	69.
3 000 - 3 999	19.8	11.0	46	75	63.
4 000 - 4 999	11.7	12.1	49	79	61.2
5 000 - 5 999	7.3	11.8	53	84	58.5
6 000 - 6 999	3.9	9.4	58	88	51.7
7 000 - 9 999	3.7	15.6	65	91	40.0
10 000 et plus	2.1	9.6	87	111	27,6

Source : US Censuses, et Mittelbach, 1963, p.23.

Ces chiffres de l'étude de Mittelbach sont en dollars courant, ce qui est gênant car ils incluent l'effet de l'inflation. Il serait difficile de les corriger pour les exprimer en dollar constants, mais ce n'est pas nécessaire : cela n'aboutirait qu'à une transformation monotone du taux d'accroissement. La valeur de ce taux serait un peu réduite, mais l'allure générale resterait inchangée et c'est elle qui importe.

Les loyers des habitants les plus pauvres ont augmenté bien davantage, entre 1950 et 1960, que ceux des familles concluante : les inégalités dans le coût relatif du logement se sont aggravées entre 1950 et 1970.

5.3.2 - Coût du logement et ressources familiales

Le second facteur de l'analyse canonique utilisée déjà au paragraphe 521 met en correspondance les revenus (ou du moins, en 1940, le niveau d'éducation) et l'habitat (table 5-3).

Deux grands types de correspondance apparaissent :

- en 1940 et aussi en 1970, les ménages blancs, riches et sans enfants correspondent étroitement (respectivement 84.5 % et 91.9 % de la variance en commun) avec des logements dont les loyers et en même temps la valeur foncière sont élevés. En 1970, le type de logement (appartement ou pavillon) et le mode de tenure (propriétaire occupant ou locataire) sont indifférents; seul compte le prix. En 1940, en revanche, ces ménages éduqués (donc assurément aisés) et sans enfant choisissent plutôt les appartements que les pavillons, ce qui les définit plus nettement : il s'agit de retraités aisés et seuls venus dans les bons immeubles du centre urbain. C'est alors la correspondance la plus étroite que l'on puisse observer entre habitant et habitat.

- En revanche, en 1950 et 1960, la correspondance change curieusement : elle concerne des ménages riches, éduqués, mais chargés d'enfants, liés à des quartiers où les loyers sont élevés et où prédominent les propriétaires occupants.

Cela n'est point contradictoire : il s'agit de quartiers pavillonnaires recherchés où quelques logements seulement sont à louer. Ce qui est curieux est que la valeur du logement joue, dans cette correspondance, un faible rôle, bien plus limité que celui du loyer : respectivement 35 % contre 70 % de la variance en 1950, et 23 % contre 72 % en 1960. Le plus probable est qu'il s'agit d'îlots où la taille des habitations varie beaucoup, mais qui sont assez cotés, si bien que les loyers sont élevés tandis que les prix fonciers varient largement.

C'est typique de lotissements peu planifiés, petits, où les parcelles sont de tailles très diverses, c'est-à-dire, d'un mouvement d'urbanisation rapide, hâtif qui s'oppose aussi bien aux lotissements d'avant 1940 où de grandes sociétés foncières divisaient régulièrement des ranchs entiers (par exemple, pour produire Beverly Hills), ou bien de la relative stagnation observée en 1970,

Comment ont changé, entre deux recensements, ces relations entre logement et ménage ? L'analyse des résidus fournit de nouveau des indications utiles, en conférant à chaque variable la même valeur initiale (Table 5-9). Entre 1940 et 1950, valeur foncière et loyer augmentent en même

temps que le niveau d'éducation et probablement le revenu (non indiqué, malheureusement, dans le recensement de 1940) avec un léger accroissement simultané du pourcentage des adultes et des appartements (pour 3 % seulement). Pour la seconde décennie, l'augmentation de la rente foncière (valeur et loyer) est accompagnée, dans les quartiers où on l'observe, d'un accroissement des revenus, mais cette variable n'a en commun avec le facteur que 21 % de sa variance. En même temps, léger gonflement de la proportion des Blancs et recul des Noirs, encore que le lien soit faible : moins de 2 %.

TABLE 5-9 : ADAPTATION DES LOGEMENTS AUX RESSOURCES ET BESOINS DES MÉNAGES : ÉVOLUTION

<u>1940-50</u>	<u>Facteur 3</u>		<u>Facteur 4</u>
Jeunes	0.807	Valeur	0.751
Vieux	-0.691	Loyer	0.779
Nb personnes	0.826	Scolarité	0.542
Noirs	0.117	Jeunes	-0.231
Locataires	-0.148	Vieux	-0.161
Scolarité	-0.117	Appartements	0.181
Loyer	0.205	Nb personnes	0.135
<u>1950-60</u>	<u>Facteur 3</u>		
Valeur	0.753		
Loyer	0.802		
Nb personnes	0.543		
Scolarité	0.587		
Revenu	0.458		
Noirs	-0.132		
Blancs	0.140		
<u>1960-70</u>	<u>Facteur 2</u>		
Valeur	0.782		
Loyer	0.814		
Revenu	0.805		
Scolarité	0.702		
Jeunes	-0.457		
Noirs	-0.116		

Entre 1960 et 1970, la rente est davantage liée aux revenus, au niveau d'éducation ; pour un cinquième, à la diminution du pourcentage des jeunes et très légèrement à celle des Noirs ($r^2 = 1.3$ % seulement).

La carte 5-1 indique la manière dont l'évolution de la rente foncière se répartit, au cours de la dernière décennie, dans l'espace urbain. L'opposition du centre et de la périphérie est remarquablement claire. Downtown connaît une forte augmentation relative des prix du logement et

du niveau social de ses habitants : phénomène déjà souligné de retour des jeunes adultes aisés vers le vieux coeur urbain.

Un autre point ressort de cette analyse : le lien entre l'accroissement de la rente foncière et le revenu est assez lâche. Il ne devient vraiment fort qu'au cours de la dernière décennie. Il faut y voir sans doute l'effet de la conjoncture économique : en période ascendante, la compétition pour un logement est plus grande et force bien des ménages aux ressources limitées à des sacrifices qu'ils acceptent d'autant plus aisément que le crédit est d'accès facile et qu'ils ont confiance en l'avenir. En période de ralentissement ou même de crise, les prêts sont beaucoup plus difficiles à obtenir et plus coûteux et les ménages sont contraints de surveiller beaucoup plus étroitement leurs dépenses. L'adéquation du logement aux ressources de l'habitant paraît dépendre ainsi d'un mécanisme complexe fortement influencé par la conjoncture nationale. Les mécanismes du financement du logement semblent aussi jouer un rôle fondamental.

5.3.3- Le financement du logement :

Une excellente étude, précise et détaillée, de l'Université de Californie à Los Angeles (Gillies & Berger, 1965) permet d'esquisser rapidement un tableau des modes de financement et de leurs conséquences.

5.3.3.1 - Les emprunteurs : essai de profil

Les trois quarts des logements de Los Angeles sont hypothéqués pour garantir un prêt foncier (table 5-10). C'est une proportion beaucoup plus forte qu'à San Francisco et à New-York, et très supérieure à la moyenne nationale. Les propriétaires des logements non hypothéqués sont nettement plus âgés (60 ans au lieu de 42 ans) et ont un revenu plus faible ; il s'agit assurément de retraités dont la majorité avait pris, jadis, un prêt qu'ils ont complètement remboursé.

Le coût du logement, qui comprend le service du prêt, est un peu plus élevé à Los Angeles que dans le reste de la nation, tout en restant inférieur à ce qu'il est à New-York, où il atteint des niveaux exceptionnellement élevés.

Comme le revenu des habitants de LA est plus fort que la moyenne nationale, le coût du logement ne représente que 18 % du revenu, proportion égale ou inférieure à celle des autres grandes villes. L'âge moyen de l'emprunteur est légèrement supérieur à la moyenne des Etats-Unis : on a vu auparavant quelles difficultés représentait le logement pour les familles jeunes et nombreuses.

TABLE 5-10 : LE MARCHE HYPOTHECAIRE DE LOS ANGELES (1960)

	LOS ANGELES		SAN FRANCISCO		NEW YORK		U.S.A.	
	H	NH	H	NH	H	NH	H	NH
<u>Logement</u>								
. Valeur (\$)	16 700	15 900	16 300	15 500	18 100	17 300	13 800	9 600
. Prix Achat en % de Valeur								
-1957/60	92%	90	93	-	92	-	96	95
-1950/56	79	75	82	82	81	84	86	83
-1949/--	63	44	65	44	58	47	62	49
. Taxe Foncière pour 1000 \$	\$ 15	14	15	15	22	22	14	13
. % du total	74.5	25.5	67.7	32.3	69.8	30.2	57.9	42.1
<u>Propriétaire</u>								
. Coût mensuel	\$ 114	39	110	38	133	67	104	35
. Coût annuel en % du revenu	18%	9	18	8	21	11	19	10
. Revenu en \$	7 600	5 900	7 600	6 200	7 900	6 800	6 700	4 300
. Age	42	60	42	61	42	56	41	58
H = logements hypothéqués NH = logements non hypothéqués. Source : Gillies & Berger, 1965, p. 4 & 5.								

TABLE 5-10' : FINANCEMENT DU LOGEMENT : CHANGEMENTS DE 1950 à 1960 (SMSA)

LOGEMENTS	1950	1960	Taux de changement
Nombre total	607 500	1 086 000	+ 0.79
Hypothéqués	382 000 (63 %)	809 721 (75 %)	+ 1.12

Source : Gillies & Berger, 1965, p.2

5.3.3.2 - Le marché hypothécaire de Los Angeles

La valeur moyenne du logement hypothéqué est plus élevée à Los Angeles que la moyenne nationale ; elle n'est fortement dépassée que par celle de New-York. Une si grande proportion de prêts portant sur des logements aussi coûteux représente une masse considérable de capitaux : de 1950 à 1960, le volume annuel de prêts fonciers a augmenté de 2.4 milliards à 6 milliards de dollars, en prix courants. En tenant compte de l'inflation, cela représente un accroissement, en dollars constants, de 2 à 4.9 milliards, soit un doublement des besoins. Une telle masse de capitaux ne pouvait être fournie par le seul marché californien de l'épargne. Il existe un flux régulier et grandissant de capitaux de l'est des Etats-Unis vers la Californie du Sud, particulièrement vers Los Angeles, pour financer les investissements fonciers.

Pour maintenir ce flux, le marché offre des taux de rémunération des capitaux un peu supérieurs à ceux des grandes villes de l'est, mais le coût relatif pour l'emprunteur de Los Angeles n'est pas supérieur à celui que connaissent les emprunteurs de Boston ou de Philadelphie puisqu'il jouit aussi d'un revenu un peu supérieur. Ce flot de capitaux est nécessaire : "... *le financement du logement en Californie dépend d'une manière vitale des importations de capitaux*". (Grebler & Gillies, 1963, p.382). Gillies estime qu'en 1960, sur environ 23 milliard de dollars de prêts fonciers consentis dans tout l'état, près de 40 % provenaient d'autres états de l'Union (Gillies & Berger, 1965, p. 55-56).

5.3.3.3 - Organismes et mécanismes de prêts fonciers.

L'évolution principale, dans tous les Etats-Unis, a consisté dans le contrôle grandissant du marché hypothécaire par les grandes institutions. Celles-ci ne contrôlaient que 51 % des prêts (en volume) en 1940, mais près de 80 % en 1960. Le marché, échappant aux petits prêteurs individuels, est devenu plus fluide, plus volatile aussi : il est lié intimement, désormais, au marché général des capitaux et ses taux reflètent beaucoup plus vite les altérations du taux de profit.

Le prêt "conventionnel" (53 % des prêts à Los Angeles, en 1960) est consenti, en moyenne, pour une durée de 18 ans, à 6 % l'an, ce qui est assez élevé pour les Etats-Unis. Ce prêt est utilisé pour l'achat de maisons un peu plus coûteuses que la moyenne (\$ 18 500). Il est surtout consenti par les "Associations d'épargne et de prêts" (*Savings & Loans Associations*).

Un deuxième type de prêt (*FHA-Insured Home Loan*) est garanti par le Département fédéral du logement. Conclu pour des durées plus longues (25 ans), il coûte un cinquième de moins que le prêt conventionnel : 4,6 % l'an. Il a connu une extraordinaire faveur à la fin de la guerre et au début des années 1950. Les organismes prêteurs craignaient alors que la fin du conflit ne fut suivie d'une dépression économique analogue à celle qui avait pesé sur l'économie américaine en 1920 et n'étaient pas fâchés d'engager leurs capitaux dans une activité garantie par l'État Fédéral. Après 1954 et la fin de la guerre de Corée, la prospérité fit monter les taux hypothécaires et le prêt FHA devint moins intéressant. Il ne représentait plus que 16 % des prêts à Los Angeles en 1960 et son rôle avait encore un peu diminué en 1970.

Autre prêt garanti par l'État, le *Veteran Administration Guaranteed Home Loan* est réservé aux Anciens Combattants ou ayant-droits, mais les conditions d'attribution sont très larges. Il est particulièrement intéressant, portant en moyenne sur 29 ans, à un taux de 4.5 % environ. A Los

Angeles, 30% des prêts étaient ainsi garantis en 1960 et cette proportion a fortement augmenté en 1970, avec le retour des combattants du Viet-Nam. Ce type de prêt a connu une énorme faveur après 1955 (il ne représentait que 17% des prêts, à LA, en 1950).

La concentration des prêteurs, la création des garanties fédérales, le taux un peu plus élevé des prêts qui permet aux Angelinos d'attirer les capitaux de l'est en payant la même proportion de leurs revenus grâce à des ressources plus élevées, tout a concouru à financer harmonieusement l'énorme développement foncier de la ville.

5.4 - LA VALEUR DE SIGNE : NATURE ET EVOLUTION

La valeur de signe a une fonction linguistique : dire des différences, transformer des localisations en signes sociaux, constituer le fondement, par la combinaison spatiale de ces signes, d'un langage urbain.

5.4.1 - Les signes du bien-être : désirabilité des quartiers

Les noms des beaux quartiers qui suivent les pentes de Santa Monica à Hollywood sont signes d'opulence et de bien-être : les fortes valeurs foncières y incluent en partie cette valeur de signe du succès. On a vu précédemment que ce caractère privilégié s'est conservé, dans cet arc sud-ouest nord-est, pendant toute la durée de l'étude.

Une enquête de géographes de UCLA (Clark & Cadwallader, 1973, reprise dans Perloff, 1973) confirme la stabilité de ces signes : interrogés sur les quartiers qu'ils désiraient le plus habiter en tenant compte de leurs revenus actuels, les mille Angelenos interviewés ont retenu principalement :

- Cette bande de quartiers dont les noms sont devenus synonymes de confort et de bien-être ;
- Les quartiers de la plage : Redondo Beach, Manhattan Beach et Hermosa Beach.

Certes, une valeur d'usage est incluse dans ce choix : beauté de l'environnement, éloignement de la pollution, etc... Mais il s'y ajoute aussi un prestige du nom qui nous intéresse ici. La meilleure preuve en est que Pasadena a été retenu également parmi les quartiers les plus désirés, alors que le cadre physique y est banal et médiocre, et la pollution très forte.

Perloff, intrigué par ce choix, s'interroge et remarque très pertinemment que "*le choix de Pasadena semble être lié à sa prééminence comme zone résidentielle au temps jadis*" (Perloff, 1973, p.206) : c'est exactement la valeur de signe qui émerge ici.

Le rôle de signe apparaît bien dans les noms des quartiers ; sur les pentes, Crests, Hills, Glen, Canyons signifient bien le relief, la domination et l'isolement ; le long des plages : Beach, Marina, Ocean soulignent le contact avec la mer.

5.4.2 - Combinaison des signes en langage urbain

Comme l'ont bien montré les travaux récents des linguistes et en particulier de Roland Barthes, il n'est pas que le langage parlé pour exprimer une signification. Un très grand nombre de langages parallèles, celui de la mode (Barthes, 1967) ou celui des objets (Baudrillard, 1968) sont aussi prolixes et souvent plus clairs que l'expression orale. Dans la mesure où les éléments urbains, constructions, localisations, axes, sont des signes, ils forment un vocabulaire organisé en syntaxe par les rapports spatiaux, c'est-à-dire, finalement, un langage. Kevin Lynch, dans un ouvrage célèbre (Lynch, 1961), a commencé à mettre en lumière les imperfections de ce langage à Los Angeles.

5.4.2.1 - La désarticulation du langage spatial

Les enquêtes menées par Lynch, confirmées par les analyses de Banham, montrent qu'il existe deux niveaux de langage, à Los Angeles, séparés par un vide :

1)- un langage local à l'échelle du quartier : les bâtiments, les cheminements, les types d'animation de la rue sont connus en détail par ceux qui y habitent. Comme nous l'avons noté à Saint-Maur (Marchand, 1974), il existe des "voisinages" où les notions d'orientation, de contiguïté et de proximité sont correctement perçues et enregistrées.

C'est un langage statique portant sur la position relative des bâtiments et des axes ; un langage parlé, au cours des contacts entre eux des habitants du voisinage ; enfin, un langage concret fait de sensations visuelles, sonores, olfactives, coordonnées entre elles dans le vécu quotidien. Il semble que ces voisinages sont moins étendus que ceux que l'on observe en Europe, sans doute parce que les mouvements à pied, qui forment la meilleure manière de les découvrir, sont plus limités.

Lynch, dans des études ultérieures pour la municipalité de Los Angeles, a montré comment ces voisinages s'étendaient dans l'espace à mesure que le niveau social de la personne questionnée s'élevait. A Los Angeles (mais le phénomène est sans doute général), la pauvreté se traduit spatialement par un rétrécissement de l'espace perçu.

2)- d'autre part, un langage régional, à l'échelle de l'agglomération, fondé sur le vaste réseau de freeways. C'est un langage cinétique, où prédominent les impressions de vitesse : monter, descendre, tourner ; abstrait car, comme le note Banham, l'obéissance aveugle aux indications des panneaux est une règle absolue pour l'automobiliste qui roule sur le freeway et doit prendre le pas sur le témoignage de ses sens.

Il est à peu près impossible au conducteur de percevoir la disposition géométrique des voies de béton qui s'enchevêtrent en trois dimensions. Lorsqu'il suit vers l'est le Hollywood Freeway en se rendant au Civic Center et qu'il en voit la fameuse tour surmontée d'une pyramide quadrangulaire se dresser à quelques centaines de mètres à sa droite, il peut lui paraître étrange d'avoir à se ranger dans la file d'extrême gauche comme le lui ordonnent les panneaux verts, mais il faut obéir aveuglément sous peine de frôler le but du voyage et de continuer à rouler vers l'est pendant plusieurs kilomètres. L'obéissance à ces indications paradoxales est d'autant moins réfléchie qu'elle doit être plus rapide : lancé à 90 Km/h au milieu de cinq rangs de voitures, il lui faut se placer

rapidement et sans hésitation. Il en résulte que ce langage spatial est écrit : il se déchiffre sur les panneaux d'indication, non point même en symboles, comme en Europe, mais en anglais banal et ce langage abstrait triomphe toujours du témoignage des sens.

Ces deux langages, c'est-à-dire ces deux systèmes de relations entre des signes localisés dans l'espace sont bien connus des Angelenos qui les parlent sans doute plus couramment qu'aucun habitant d'une autre grande ville : *"J'ai appris à conduire pour lire Los Angeles dans le texte"* (Banham).

Tout le problème vient de ce qu'il manque un lien entre ces deux langages et c'est là assurément l'origine de ce sentiment de désorientation qui s'empare du visiteur et lui fait parfois détester cette ville. Les chapitres précédents ont montré combien il était faux de parler, à propos de Los Angeles, d'une masse urbaine amorphe et indifférenciée : c'est pourtant là le cliché le plus fréquemment attaché au souvenir. Il manque un groupe de chaînons (c'est-à-dire un langage) entre la petite unité bien connue du "voisinage" et le grand réseau de freeways que les habitants connaissent aussi bien, mais selon un langage différent :

"Quand on leur demandait de décrire ... la ville dans son ensemble, les sujets utilisaient certains clichés : "étendue", "spacieuse", "amorphe", "sans aucun centre". Los Angeles semble difficile à imaginer et à envisager comme un tout. Une étendue illimitée à laquelle peuvent s'ajouter des connotations agréables sur l'espace autour de la maison ou bien des critiques exprimant l'ennui et la désorientation, telle était l'image la plus commune.

Un sujet a déclaré : *"C'est comme si on allait quelque part, très loin, et une fois arrivé, on découvrirait qu'après tout, il n'y a rien à cet endroit"*. (Lynch, 1960, p. 40-41). Une remarque très fine de Banham confirme ce point. Il note qu'à plusieurs reprises, dans les voitures qui le précèdent sur le freeway, au moment où elles quittent l'autoroute pour s'engager dans la rampe de sortie qui les conduit vers les petites rues, les femmes abaissent le miroir placé sur le pare-soleil et se maquillent, comme si, explique-t-il, sortir de l'autoroute est déjà pénétrer dans l'antichambre des amis chez qui l'on va : il semble qu'il n'y ait pas d'intermédiaire entre le grand freeway et la porte de la maison (Banham, 1971, p.213).

5.4.2.2 - Le besoin d'un langage temporel

Une manière de rétablir une certaine lisibilité dans ce tissu urbain est de substituer au langage spatial manquant un langage temporel : les différences d'âge entre les quartiers deviennent des signes qui permettent de s'orienter : *"Le système d'orientation régionale inclut... un gradient central d'âge [i.e., une différence graduelle d'âge du centre vers la périphérie] manifesté par l'état d'entretien, le style et le type de construction propres à chaque époque dans les anneaux successifs de croissance"* (Lynch, 1960, p.41).

Banham s'étonne de l'importance extrême que revêt, aux yeux des Angelinos, les signes du passé : il y a là un élément de valeur symbolique, mais aussi le besoin d'identifier des points de repère (comme la fameuse Olivera Street) et d'organiser le tissu urbain par un classement chronologique utile.

La rapidité du changement à Los Angeles, sujet même de cette étude, brouille les cartes en désorientant les habitants et les visiteurs (*"à chaque visite, je ne reconnais plus rien, tout à changé"*), mais est aussi utilisée par eux pour mettre un certain ordre dans cet immense tissu urbain. Tout se passe comme si le temps était projeté sur le plan spatial, comme si les signes architecturaux qui expriment l'âge prenaient, en se succédant dans l'espace, en un certain ordre, un sens particulier : c'est l'apparition encore bien imparfaite d'un langage temporel.

5.4.3 - Les éléments du langage urbain

Il faudrait pouvoir établir un dictionnaire des signes urbains et démontrer le mécanisme de leurs relations, c'est-à-dire en écrire la grammaire. Ce thème considérable n'a malheureusement pas encore été étudié. Essayons du moins d'en esquisser les premiers traits. La multitude des signes, si variés et souvent si agressifs, à Los Angeles, semble dépendre de trois grands types de signification : la Nature, la Culture et le Pouvoir. Ces trois grands thèmes sont reliés deux à deux, comme les sommets d'un triangle. Les tables 5-11 et 5-12 les alignent plus commodément, mais il est clair que la "Domination", qui signifie le Pouvoir, est liée aussi au "Contrôle" de l'homme sur la nature. Il semble d'autre part que, à l'intérieur de chaque grande signification, les signifiés s'opposent dialectiquement.

1)- La Nature est signifiée par des signes divers d'ouverture au monde extérieur, qui l'acceptent, en quelque sorte, la reçoivent passivement, mais aussi par des signes de contrôle (de la lumière, de la température, de l'espace,...).

2)- La Culture correspond simultanément à l'affirmation brutale, parfois criarde, du modernisme et à la recherche éperdue au point d'en devenir risible et touchante, de la légitimité que signifient les liens avec le passé.

3)- Même dialectique pour signifier le Pouvoir. L'isolement, à lui seul, serait la perte du Pouvoir : il faut à la fois se distinguer des masses en s'en séparant, mais se situer de nouveau par rapport à elles pour exprimer la domination. Rien ne le signifie mieux que ces constructions perchées sur les crêtes, où l'on parvient après un long cheminement sur une route peu fréquentée, au creux d'une gorge : il suffit de remonter Beverly Glen ou Laurel Canyon pour se croire très loin de la ville, dans une montagne sauvage et inhabitée. On parvient enfin à une grande villa sur la crête, qui tourne le dos à la solitude et est entièrement construite de manière à offrir des vues dégagées sur la ville. Le propriétaire ne s'est donné tant de mal pour s'isoler de la ville qu'afin de pouvoir mieux la retrouver, mais cette fois, en la dominant, à tous les sens du terme.

Même sur le littoral, les villas tentent, dans toute la mesure où les ressources de leur constructeur le permettent, de dominer la plage et la mer par des pièces vitrées qui s'avancent en encorbellement comme des observatoires. Ces sites qui parlent si bien sont rares et réservés aux plus riches; mais on peut les recréer artificiellement en haut d'un grand building : les "pent-houses", ces appartements-terrasses au dernier étage qui dominent aussi la ville, sont les nids d'aigle des moins riches.

TABLE 5-11 : LOS ANGELES : LE LANGAGE URBAIN (I)

SIGNE (Evolution ...)	SIGNIFIANT	SIGNIFIE	SIGNIFICATION
- <u>Vues dégagées</u> : . SommetsPent-Houses . Bow Windows .. cloisons de verre .Patiosvérandas, balcons	ESPACE	OUVERTURE	NATURE
- <u>Glissements vers la plage</u> : . Bassins, FontainesPiscines individuelles	EAU		
. Parcs ... Parkway.... Freeway avec buissons plastiques . Jardins ... Pelouses... Plantes d'intérieur	VERDURE		
Eclairage Air conditionné Contrôle des accès	ENERGIE ARTIFICIELLE	CONTROLE	

On retrouve la même gradation, avec des basculements dialectiques aussi, dans le langage de l'isolement : il s'agit de marquer combien on est différent, comment on se distingue du voisin. Les très riches utilisent l'espace brut : le vaste parc au fond duquel on ne peut même plus entrevoir le logement et, pour que le manant de passage ne s'attarde pas à essayer de regarder, on supprime les trottoirs, comme à Bel Air, la partie la plus riche de Beverly Hills ; on ne peut y aller qu'en voiture et passer rapidement. Mais cela coûte très cher : une bonne haie suffira à cacher la maison, même si elle est plus proche de la rue. Quand la parcelle est plus petite, le rapport bascule dialectiquement : il ne s'agit plus de séparer en cachant, mais de séparer en montrant, comme si les propriétaires craignaient un peu naïvement que le passant n'ait pas une assez haute idée de leur demeure : il faut la lui montrer. D'où ces pelouses frontales qui s'étendent en avant de chaque maison et qui sont typiques de la classe-moyenne américaine. Elles sont extrêmement soignées, ce qui marque bien leur rôle qui est de séparer, d'empêcher le promeneur de s'approcher : "*Keep off the grass*". Presque toujours, un trottoir piétonnier longe l'extrémité des parcelles pour bien remettre le passant à sa place.

TABLE 5-12 : LOS ANGELES : LANGAGE URBAIN (II)

SIGNE	SIGNIFIANT	SIGNIFIE	SIGNIFICATION
Bois.. Stuc.. Béton... Plastiques ... Lumière... Acier	MATERIAUX ARTIFICIELS	MODERNISME	CULTURE HISTOIRE
<u>Pseudo-styles :</u> - Antique, basque, alpin, Louisiane ... - Décoration : - médiévale - néo-coloniale	PASSE	LEGITIMITE	
- Vaste parc - Haie - Pelouse - Barrière	ISOLEMENT	SEPARATION	POUVOIR
<u>Habitat :</u> - sur crêtes - en haut des immeubles - au-dessus de l'océan	ELEVATION	DOMINATION	

Mais comment se distinguer de la masse, quand on en fait partie et que l'on s'y trouve dans les couches sociales inférieures ? Il n'est plus question de raffinement ni de litote, de vastes parcs dédaigneux ou de pelouses un peu hautaines : il faut exprimer crûment la séparation et souligner d'autant plus lourdement la propriété privée qu'elle est plus petite. Alors apparaissent, autour de

jardins en mouchoirs de poche, des barrières-signes. Si basses qu'on peut d'ordinaire les franchir d'une enjambée, leur unique rôle est de dire : "Ceci n'est pas à vous". Ces barrières des quartiers pauvres sont aux grandes pelouses soignées ou aux parcs ce que l'argot est à la langue châtiée : un jargon plus populaire, plus direct et plus imagé. Les barrières sont peintes ou décorées de façons les plus variées, les petits jardins qu'elles enserrent "embellis" avec des objets de céramique : chats de porcelaine, faux canards ou même nains de Blanche-Neige. L'argot devient alors plus subtile : il s'agit à la fois d'être "nice" en souriant au passant que l'on repousse, et de retrouver confusément une légitimité où asseoir cette propriété trop récente : chacun sait qu'au Moyen-Age, les nains courraient la terre...

Ce souci de la légitimité, ce besoin de points de repère culturels que l'on va chercher dans l'histoire est considérable dans une ville aussi récente et aussi changeante que Los Angeles. Même en faisant la part des fantasmes propres à la société américaine, il est peu de villes, aux Etats-Unis, où l'on essaie aussi obstinément de signifier le passé. Il semble que le besoin de remonter le temps est proportionnel aux revenus, en tout cas, à la date récente de l'enrichissement : si les maisons médiocres adoptent souvent un style pseudo-espagnol, les plus grandes remontent jusqu'au Moyen-Age avec tours crénelées, chaînes, torches (au gaz) et armures dans l'entrée, que l'on peut distinguer à travers la porte pseudo-gothique ; ou même à l'antiquité, avec chapiteau de temple grec et colonnes d'un style que l'on pourrait dire "composite" à tous les sens du terme.

Simultanément, ce recours au passé est nié par la fierté du modernisme. A la différence, peut-être, des grandes villes de l'Est, Los Angeles semble se vanter de manier aussi librement les matériaux les plus modernes. L'évolution a été très rapide du bois vers le stuc, le béton, l'acier, puis vers l'appel aux matières plastiques et à la lumière : c'est là en effet l'un des constituants les plus remarquables de la décoration de la ville. Lumière, par projecteurs, tubes de gaz fluorescents aux couleurs variées (néon, xénon, argon,...), torches de gaz de pétrole et aussi mouvement : scintillements lumineux, enseignes changeantes, grands panneaux tournants et restaurants rotatifs. Ces matériaux extrêmement plastiques ont permis l'apparition d'une architecture fantastique et expressive où le langage se transforme en mythe, le signe en symbole.

Le but de cette analyse n'est pas la moquerie. Il serait aisé de ridiculiser les excès d'un langage parfois trop fleuri, mais ce serait vain et aussi injuste car, sauf peut-être dans les quartiers des minorités qui souffrent de racisme, ce langage exubérant témoigne d'une satisfaction qu'on peut juger illusoire mais qui est fortement ressentie. On y trouve exprimées à la fois une audace et une simplicité que les Européens, sans doute à tort, appellent naïveté et qui contraste agréablement avec la prétention vulgaire des banlieues européennes. Étant donné le manque d'analyses anciennes, il est difficile de deviner comment ce langage urbain a évolué. Peut-être peut-on le deviner dans le changement de cette partie du langage qui exprime la nature, car c'est là que, depuis trente ans, les transformations ont été les plus fortes : l'ouverture sur l'espace et l'expression concomitante de la domination, a dû être réservée de plus en plus aux hauteurs artificielles, c'est-à-dire aux sommets des grands immeubles d'habitation : c'est là l'une des raisons de leur récent succès, à mesure que les pentes des montagnes étaient occupées.

On peut suivre aussi le glissement de ce langage avec le recul des espaces verts : des parcs urbains et des avenues boisées où l'on circulait à cheval à l'autoroute bordée de bosquets (Pasadena Parkway, premier freeway de Los Angeles, construit en 1938), pour aboutir à des haies de séparation sur les grands freeways. Enfin, comme ces malheureux buissons ne peuvent résister à la

pollution, un extraordinaire essai de les remplacer par des arbustes en plastique, inaltérables et toujours verts, en 1970 : les termes du langage se transforment dans un effort touchant pour exprimer la même signification. Il en va de même des espaces verts à usage individuel : les pelouses expriment aujourd'hui ce que disaient jadis les jardins bien soignés et pour ceux qui vivent en immeuble et ne peuvent plus utiliser ces termes, il reste les plantes vertes d'intérieur dont on sait le succès grandissant, surtout auprès des jeunes. Cet essai d'une analyse du langage urbain à Los Angeles est encore bien précaire ; du moins, les signes sont-ils assez clairs sinon toujours distincts. Une analyse de la valeur symbolique des résidences et des quartiers, est encore plus délicate et plus nouvelle, mais elle est trop importante pour qu'on n'essaye pas au moins de l'ébaucher.

5.5 - VALEUR SYMBOLIQUE ET STRUCTURE URBAINE A LOS ANGELES

Los Angeles est probablement l'une des villes où les grands symboles manifestés dans la structure urbaine et leur expression inconsciente, les mythes, sont les plus apparents, ce qui ne signifie pas qu'ils sont clairement distincts ni faciles à analyser.

5.5.1 - Les symboles urbains traditionnels

Certains grands symboles sont évidents dans toute grande agglomération américaine et se retrouvent assez banalement à Los Angeles : le centre des affaires (CBD : *Central Business District*) exprime classiquement sa puissance économique par le symbole phallique des gratte-ciel, mais cette valeur est faible à Los Angeles. Auprès des tours écrasantes de Manhattan et même des grands immeubles de Chicago avec l'élégance du Hancock Building au bord du lac et la puissance formidable des tours de la Sears & Roebuck, les plus hautes du monde, le centre de Los Angeles fait piètre figure : trop peu nombreux, trop peu spectaculaires et trop dispersés, ses gratte-ciel impressionnent beaucoup moins.

On est aussi étonné de ne pas voir très développés les grands mythes de la côte ouest : celui du Far-West, et celui du Pacifique. Certes, bien des restaurants essayent de paraître sortis d'un film de cow-boys, mais c'est à San-Francisco que l'on trouve les meilleurs saloons et les souvenirs des Forty-Niners, ces mineurs du Gold Rush. Los Angeles était alors un petit bourg à l'écart.

Bien que la ville dispose d'une population d'origine orientale importante, elle est beaucoup moins visitée qu'à San Francisco où s'est développé le vrai mythe de Chinatown, et non à Los Angeles.

5.5.2 - La Symbolique de Los Angeles

En revanche, la ville des Anges a engendré quelques symboles qui lui sont propres et qui sont du plus grand intérêt :

5.5.2.1 - Le mythe de la star :

Symbole du succès, il est né à Hollywood et s'est enraciné à Beverly Hills. Il est lié au symbole de l'or, non pas en tant que source de pouvoir redoutable, un peu mystérieux et occulte comme à Wall Street, mais de l'or qui brille et étincelle, qui se montre et tire son succès de son exhibition. Baudrillard souligne l'ambivalence des valeurs de symboles qui, relevant de l'inconscient freudien, n'obéissent pas au principe de non-contradiction : ces valeurs attirent et repoussent tout à la fois. Le monde du spectacle, le show-business, est symboliquement lié à Hollywood, à l'or en paillette ou en pépite : comme à Las Vegas, le mot "nugget" (pépite) se retrouve sur de nombreux bars ou restaurants. Cet aspect éclatant du "glamour" est dialectiquement complété par un aspect contraire, celui de "corruption" que Hollywood s'est donné bien du mal pour mériter. Tout comme dans la symbolique freudienne, l'or est associé aux matières fécales. Toute une symbolique du vice et de la perversion, inspirée de la morale chrétienne, du luxe qui amollit, du succès qui conduit au désastre, de l'alcool et plus récemment de la drogue qui ruinent une vie pleine de promesses, s'est développée.

Ces mythes sont trop complexes pour être entièrement démontés ici : mythe de Cendrillon qui accède à la gloire ; de Gygès qui, trop comblé par les dieux, essaie de se les concilier en leur offrant son anneau (c'est-à-dire en faisant un don spectaculaire à l'Armée du Salut), mais qui voit son offrande refusée (Dieu n'est pas à vendre à ce prix) ; mythes du Capitole et de la Roche Tarpéienne, de la Peau de Chagrin, de la Vamp : tous les ingrédients sont là pour faire rêver les foules et leur donner l'impression grisante que le succès est à portée de la main, tout en leur rappelant que la hiérarchie sociale est stable, que Dieu est sévère et que, dans une "happy end", le succès inouï est toujours brisé comme verre ; il faut rester à sa place dans le système de production et rêver.

Tous ces mythes sont remarquablement résumés dans l'ouvrage de Kenneth Anger : *Hollywood-Babylone* (K Anger, 1977). Anger y dresse une longue liste des gloires, des excès et des désastres Hollywoodiens : "Fatty" Arbuckle, étoile de première grandeur des films comiques, accusé de meurtre et ruiné ; "Buster" Keaton, le génie mort dans la misère ; Errol Flynn, le "swash-buckler" traduit en justice pour viol statutaire et presque rompu pour cela ; et toutes ces carrières brisées en quelques mois, par l'avènement du cinéma parlant, ces acteurs poussés au suicide.

Le meilleur symbole est celui de Peg Entwistle, cette actrice qui, ne trouvant plus d'emploi après avoir joué dans treize films, se dirigea une nuit vers les immenses lettres lumineuses qui dominaient la ville et indiquaient "HOLLYWOODLAND". Ayant grimpé en haut du D final, la treizième lettre, elle se suicida en se jetant dans le vide... Le symbole règne en maître à Hollywood : Edward Ruscha, sur une peinture sur soie célèbre, symbolise toute la ville par les lettres de ce nom, en caractères immenses qui, dressées sur un horizon nocturne, fuient en perspective vers le soleil couchant (reproduit dans Banham, 1971, p.241).

Nathanaël West a décrit, dans des nouvelles fameuses, la passion, la violence et l'aigreur de cette vie hollywoodienne (West, 1939). En fait, les limites entre symboles et réalité s'estompent : si Hollywood décrit le monde à travers son art, ses films, ses livres et ses shows, cet art se retourne et prend Hollywood comme sujet : c'est le photographe photographié ; la réalité est devenue tellement symbole que le symbole devient réalité.

De West à Andy Warhol, combien de romans et de films sur les acteurs, les producteurs et les romanciers de Hollywood ? Le narcissisme des acteurs atteint le système entier : c'est la marque de son succès et l'une des causes de son échec. Le cinéma a quitté Hollywood dans les années 1960 pour tenter de redécouvrir le monde.

5.5.2.2 - Le mythe du Fantastique

Ce mélange devenu inextricable entre réalité et fiction se manifeste dans l'architecture de la ville toute entière, mais particulièrement dans les quartiers du show-business. L'extraordinaire pagode chinoise de Grauman, "*cet ultime sanctuaire de toute la fantaisie qu'était Hollywood*" (Banham, 1971, p.133) est accompagnée de symboles redondants : les pieds et les mains des grands acteurs sont actuellement imprimés comme une signature non-écrite et inaltérable dans la cour de ciment qui précède ce fameux cinéma. Le long des trottoirs de Hollywood Blvd, où se trouve ce monument, des étoiles de bronze portent les noms des personnalités les plus connues du cinéma, de la radio et de la chanson : les passants les piétinent comme s'ils s'avançaient dans la nef d'une cathédrale, sur les tombes de souverains disparus. Constructions fantastiques aussi, qui réalisent un rêve dans le plâtre et le métal, les tours de Sam Rodia à Watts, la maison de Henry Oliver construite en 1925, qui ressemble au décor d'une féerie inspirée de Hansel et Gretel, et surtout l'immense Disneyland, premier exemple au monde (il en existe un second exemplaire plus tardif, en Floride) d'une ville concrète sortie tout droit des contes de fées.

Banham décrit une variété du style fantastique appliquée aux restaurants. La métonymie est ici la règle et la partie parle pour le tout : un totem en plastique et trois flèches lumineuses le soir et voilà le « Village Tahitien » ; un immense ananas qui clignote en jaune et vert, haut de 5 m : "Hawaiian Food" ; et la jungle de symboles est si luxuriante que l'on peut observer des sortes d'épiphytes, symboles parasites greffés sur d'autres symboles : l'ancien derrick pétrolier, conservé en plein Santa Monica, est habillé de bois peint qui, représentant une tour crénelée médiévale, symbolise... une brasserie autrichienne.

Avec des moyens plus limités, ce qui est sans doute heureux, les particuliers multiplient aussi les symboles sur leurs façades et dans leur petit jardin : nains de Blanche-Neige, cigognes en porcelaine, chats de céramiques, coeurs immenses dessinés dans le gazon et qui rappellent les fameuses baignoires des stars. La ville toute entière apparaît comme un immense studio de cinéma où traînent, dans la plus grande disparate, les décors de carton-pâte. Une photo ancienne le montre bien, qui représente les Universal Studios à Hollywood dans les années 1930, alors que l'on y tournait "*Ali-Baba et les quarante voleurs*". Les studios en plein air sont si vastes et les décors pseudo-exotiques d'un orient de pacotille se fondent si bien dans l'ensemble urbain qu'il faut un effort à l'observateur pour reconnaître où se termine la fiction et où commence la réalité ; à Los Angeles, on ne le sait jamais très bien.

Ce baroque, ce romantisme et cette fantaisie qu'introduit en tant d'endroits l'expression audacieuse de la valeur symbolique, sont aux antipodes de ce que le voyageur européen croit trouver en débarquant. Ce n'est point du tout les Etats-Unis comme on les imagine bien à tort, un pays de robots efficaces et glacés dirigés par des ordinateurs où percerait l'humour sceptique des Anglais, mais bien le style fleuri de l'Europe Orientale et la "Gemütlichkeit" des Allemands dans un décor tiré des Contes de Grimm. A vrai dire, ce qui constitue le mieux l'originalité de Los Angeles parmi les grandes villes américaines, ce n'est point tant l'importance donnée à la valeur symbolique, partout considérable, mais plutôt la liberté avec laquelle elle est exprimée. C'est tout le symbole de son anarchisme libertaire.

5.5.2.3 - Le mythe de l'anarchisme libertaire

Il est nécessaire d'opposer de nouveau au libéralisme des grandes villes de Nouvelle-Angleterre et de la Megalopolis atlantique le caractère libertaire de Los Angeles. L'un des aspects fondamentaux de l'Utopie qu'il s'agissait de réaliser ici, au bout du continent, en tournant le dos aux échecs de l'est et du Midwest, c'est la totale liberté pour chacun d'exprimer et de vivre ses symboles.

C'est là l'une des explications de la vogue de l'automobile, moyen de transport, certes, dans une ville très dispersée, mais aussi d'expression. Nulle part aux Etats-Unis ni sans doute dans le monde, on ne trouve une telle variété de carrosseries repeintes et décorées avec plus de fantaisie, ressoudées en formes bizarres ou même de véhicules extraordinaires. C'est ici que sont nés les "dune-buggies", baquets de plastique qui scintillent comme des guitares électriques, faits pour rouler où il n'y a pas de routes, dans les dunes et sur les plages et qui dissimulent de très banales Volkswagens ; et aussi ces motos invraisemblables à la roue avant poussée de deux mètres et que l'on conduit comme couché dans un lit, et ces uniformes de Hell Angels, qui greffent sur un hippie les casques et les croix de fer de la Wehrmacht. C'est ici que circulent des Rolls-Royce vert pistache garnies de fourrure rose. Certes elles sont moins fréquentes que les Volkswagen transformées mais suffisent à montrer la liberté avec laquelle s'expriment, se multiplient et s'enchevêtrent les symboles.

5.5.2.4 - Le mythe du mouvement

Cet anarchisme passe par nuances dans un autre symbole, celui de la mobilité. On a vu l'importance du changement, qui n'est pas seulement une expérience vécue quotidiennement en raison de la rapidité des transformations urbaines, mais devient à Los Angeles un mythe. Les habitants tendent à en exagérer l'importance parce qu'il ne s'agit pas seulement d'un fait observé mais bien davantage d'un symbole, celui d'un but dont on s'approche, d'une utopie qui se réalise chaque jour. Il est vrai que bien des illusions sont tombées depuis 1970, mais c'est en grande partie parce que la population et l'économie ont cessé de progresser et que le changement s'est ralenti : la ville a commencé alors à douter d'elle-même.

Importance aussi de la mobilité dans l'espace : c'est là le rôle peut-être le plus important de l'automobile, d'apparaître comme le symbole de la liberté. Ce que Banham appelle "Autotopia" est manifestement un mythe : circuler en voiture sur un freeway (avec la connotation du préfixe "free") devrait symboliser la liberté, mais contraint, en réalité, à une discipline et à une obéissance de tous les instants. Le mythe, comme toujours, est trompeur et l'idéologie pointe l'oreille.

5.6 - CONCLUSION

Toutes ces valeurs se conjuguent pour déterminer la satisfaction qu'un habitant tire de son quartier et de sa demeure. Sur un marché où règne la concurrence, on peut supposer qu'elles sont intégrées dans le prix foncier, mais comme la concurrence est loin d'être parfaite, que la publicité vient la fausser encore, que les préjugés sociaux et racistes forment des barrières peu franchissables, cette correspondance commode n'existe assurément pas.

Surtout, les plus intéressantes de ces valeurs (d'usage, de signe et symbolique) ne sont pas comparables : elles relèvent d'un jugement qualitatif. En particulier, elles doivent varier fortement d'un groupe social à l'autre et aussi entre les groupes d'âge, entre les différentes cultures et les niveaux d'éducation. Il faut renoncer, au moins pour quelque temps, à tenter de mesurer avec quelque précision ces valeurs et se contenter d'en faire une analyse qualitative dont on peut regretter qu'elle soit encore à peine ébauchée.

En circulant à travers la ville, on perçoit très fortement différentes valeurs, même s'il faut renoncer à bien les analyser. Cela explique assurément l'impression de décousu, d'absence de structure que l'on conçoit d'abord et qui est trompeuse. Tout y contribue : la dispersion des centres d'affaires, l'immensité de l'agglomération, la variété des valeurs perçues, qui ne peuvent être ramenées, comme la valeur d'échange, à une unité commune, le dollar, enfin la superposition de deux langages spatiaux, local et régional sans lien intermédiaire, qui correspond à la co-existence de deux systèmes de transport, la rue et le freeway.

Un mathématicien a dit de Los Angeles que c'était un espace topologique "discret", fait de points séparés : deux points pris au hasard sont presque toujours à la même distance, en temps de conduite, puisqu'il faut perdre un certain temps pour entrer et sortir des freeways, et que l'on y roule très vite (Ulam, 1962, p.174). Tout se passe comme si tous les points, en temps de parcours, étaient à peu près équidistants. Cela résume bien la structure urbaine de la ville, son apparent amorphisme et son excellente accessibilité.

Loin d'être désordonné, le tissu urbain est un véritable langage qui révèle le fond même de la société américaine, par ses signes et ses contradictions :

« Les vieilles maisons à la bordure de ce centre urbain construit en béton ressemblent à des taudis, et les bungalows tout neufs à la périphérie sont semblables à des constructions légères de Foires Internationales dans leur effort pour louer le progrès technique et la nécessité, prévue dans leur construction, d'être jetés, au bout de peu de temps, comme des boîtes de conserves vides. Les grands projets sociaux de constructions pavillonnaires prévus pour perpétuer l'individu en tant qu'unité prétendue indépendante dans un petit logement hygiénique le soumettent d'autant mieux à son adversaire, le pouvoir absolu du capitalisme. Parce que les habitants, en tant que producteurs et que consommateurs, sont attirés vers le centre à la recherche de travail et de plaisir, tous les êtres vivants se cristallisent dans un ensemble trop bien organisé »
(Horkheimer & Adorno, 1972, p.120-121).

OooOOOooo

LIVRE III : MODALITES ET ETAPES DU CHANGEMENT

Le second livre a analysé l'évolution des groupes humains, les transformations du stock foncier et l'altération progressive des rapports entre les ménages et leurs résidences. Il s'agissait là d'une étude "longitudinale", si l'on peut dire, découpant le sujet selon les fibres du temps. Chaque thème est ainsi décrit plus clairement, mais le rythme des évolutions, la pulsation même du changement apparaît mal.

Il convient pour compléter cette étude, de mettre en lumière les étapes de l'évolution et ses modalités. Les données ne font pas problème ; elles ont été utilisées précédemment. Toute la difficulté est de trouver des méthodes, en grande partie mathématiques, qui permettent d'isoler et de mettre au jour ce qu'il y a de plus évanescent et de plus complexe : la succession même des années, c'est-à-dire, la **durée**.

Le troisième livre fera donc appel à des méthodes plus originales que celles utilisées précédemment : analyse globale de l'évolution par l'Analyse factorielle à trois entrées, reconstitution d'une structure spatiale par l'Analyse des proximités, étude des transformations de l'espace urbain et de ses propriétés grâce à la Théorie des variables régionalisées.

Le Chapitre 6 étudie les modalités et les étapes du changement. Le suivant s'attache à préciser la manière dont la structure de l'espace urbain, c'est-à-dire, au sens propre, sa géographie, a évolué. Le chapitre 8 brosse un tableau des résultats de trente années d'évolution urbaine en présentant Los Angeles aujourd'hui : son organisation, les principaux problèmes urbains qui s'y posent et la place de cette agglomération originale dans la géographie urbaine prospective.

6 - LES MODALITES DU CHANGEMENT

Le but de ce chapitre est d'étudier les étapes du changement là où elles sont le plus clairement perceptibles :

- dans la ségrégation spatiale entre les groupes socio-professionnels ;
- les types de changement grâce au traitement global d'une matrice des données à trois entrées
- et les symptômes les plus clairs de ce changement tels qu'ils apparaissent dans les transformations de l'administration urbaine et l'adaptation progressive du pouvoir municipal aux problèmes nouveaux posés par la croissance urbaine.

6.1 - CHANGEMENT DES RAPPORTS HUMAINS : LES ETAPES

Le géographe peut approcher plus facilement que le sociologue l'étude de certains rapports humains dans la mesure où ils se manifestent par un usage particulier de l'espace. C'est le cas de la ségrégation sociale qui amène certaines catégories à cohabiter dans les mêmes quartiers alors que d'autres s'évitent et se fuient résolument.

Ces rapports de ségrégation évoluent à travers le temps par le mécanisme des choix successifs de résidence : par des déménagements répétés et fréquents (en moyenne, à Los Angeles, tous les deux ans environ), la structure sociale s'altère de façon continue et demeure ainsi dans un équilibre social dynamique.

La viscosité de l'espace, c'est-à-dire les résistances aux mécanismes de déplacement et de relogement, est faible (sauf peut-être dans les cas des groupes ethniques minoritaires). Il est donc légitime de supposer que les rapports spatiaux observés à un moment donné expriment correctement les relations sociales entre les catégories professionnelles.

6.1.1 - La mobilité résidentielle

On manque de données récentes et fiables pour étudier le mécanisme de déplacement des ménages dans l'espace urbain et les processus de choix des nouvelles résidences.

6.1.1.1. Changements de résidence

On peut estimer grossièrement l'ampleur des mouvements à l'aide des données du recensement. A partir de 1950, il indique le nombre de ménages qui occupaient auparavant le même logement (absence de mouvement), un autre logement à Los Angeles dans le centre ou dans la périphérie, hors de l'agglomération mais en territoire américain et enfin à l'étranger. Ces données sont malheureusement peu utiles à notre propos :

- on ne dispose d'aucun renseignement de ce genre en 1940 ;

- pour le recensement de 1950, la question portait sur la résidence précédente en 1949 ; en revanche, lors des deux derniers recensements (1960 et 1970), il s'agissait de la résidence occupée cinq ans avant, en 1955 et 1965. Ainsi, les données ne sont comparables qu'entre les deux derniers recensements qui enregistrent les mouvements sur cinq ans. Celui de 1950 ne mesure que les déplacements sur une année.

- il n'est pas possible, comme en Suède, par exemple, de suivre une famille pendant plusieurs années dans ses résidences successives. Il est vrai que cela représenterait, dans une ville aussi grande que Los Angeles, une masse d'information absolument écrasante. Comme la mobilité est forte, on ne devine sur une durée de cinq ans qu'une partie des mouvements : d'une part, il faut renoncer à connaître la mobilité du début de la décennie ; de l'autre un intervalle de cinq ans recouvre, en moyenne, deux déménagements : la résidence intermédiaire est en général escamotée.

La table 6-1 présente les indications des recensements sur l'ensemble de l'espace d'étude. Les trois-quarts des ménages n'avaient pas changé d'adresse entre 1949 et 1950, taux qui n'est pas comparable avec les 41 % environ des ménages des deux recensements suivants qui n'ont pas déménagé pendant 5 ans. Il reste que 25 % des habitants, en 1950, avaient déménagé au cours des douze mois précédents, proportion étonnamment élevée auprès de ce que l'on observe dans les villes européennes.

Les pourcentages des Censuses de 1960 et 1970 sont très proches ; un observateur superficiel pourrait être tenté d'en négliger les différences. Elles ont cependant une valeur descriptive non négligeable. Il faut tester si la différence de pourcentages observée est significative ou non, puisque ces données sont mesurées par sondages affectés de fluctuations aléatoires. Faisons l'hypothèse que les pourcentages observés dans chacune des cinq catégories entre lesquelles sont distribuées les résidences en 1960 et 1970 sont égaux au hasard près. En tenant compte des fractions de sondage pour reconstituer la taille moyenne des échantillons, (le sondage a porté en 1960 sur 25 % des ménages et en 1970, sur 15 % d'entre eux), on estime l'écart-type s_d des différences de proportion par :

$$s_d = \left((f_1 (1-f_1) / n_1) + (f_2 (1-f_2) / n_2) \right)^{1/2}$$

où f_1 et f_2 sont les proportions comparées et n_1 et n_2 la taille des échantillons correspondants. Comme les fréquences ne sont très proches ni de zéro ni de 1 et que les échantillons sont très grands, on peut supposer sans risque que la distribution des fluctuations suit la loi normale. Il faut donc retenir comme significatives (au seuil de 95 %) les différences de proportion supérieures à 1.96 écart-type.

La dernière colonne de la table 6-1 montre que tous les écarts observés sont significatifs sauf celui de la troisième ligne (Résidence précédente dans un autre logement, à Los Angeles, hors du centre) qui pourrait n'être dû qu'au hasard. En d'autres termes, les différences observées, bien qu'elles soient faibles, portent sur des ménages si nombreux qu'elles ne peuvent pas être attribuées à de simples fluctuations aléatoires.

Il est extrêmement probable (plus de 95 chances sur cent) que de 1960 à 1970, de nombreux ménages ont quitté leur logement du centre-ville (environ 6 %) et en moindre nombre, de la périphérie (environ 1 %) pour résider dans l'espace d'étude qui contient Los Angeles stricto sensu (départ du Centre et faible redistribution à l'intérieur de la ville) ; et d'autre part, que la proportion de familles venues du reste des Etats-Unis ou même de l'étranger pour résider à Los Angeles s'est accrue. (Table 6-1)

6.1.1.2 - Les facteurs de la mobilité

Il semble que les relations entre le centre urbain et la périphérie se soient transformées après le milieu des années 1950. Auparavant, les flots traditionnels allaient de l'extérieur vers le cœur de la ville, puis de ce centre vers les quartiers périphériques, reproduisant fidèlement le modèle que Park, Burgess et McKenzie avaient proposé en 1925 (Park et al, 1925). Mais vers 1958-59, les flux sont bien différents (Mittelbach, 1963, p. 26-27) : les nouveaux arrivants viennent s'installer de préférence dans les communautés urbaines de banlieue, alors que les ménages du centre restent en ville. Dans toute l'agglomération (SMSA) entre 1958 et 1960, 60 000 ménages ont quitté le centre vers la périphérie mais près de 60 000 ont déménagé en sens inverse : le flot centripète l'emporte quelque peu. C'est là un phénomène considérable qui confirme les remarques faites précédemment sur le développement de mouvements centripètes dès la décennie 1950-60. Il est d'autant plus remarquable qu'il va à l'encontre des idées reçues sur l'évolution des grandes agglomérations américaines. Ces mouvements sont fortement liés aux conditions économiques et à leurs conséquences sociales. Presque tous les migrants se dirigent vers des résidences plus coûteuses : un quart seulement va payer un loyer plus faible ; un dixième achète une maison moins coûteuse que celle qu'il possédait auparavant.

On ne dispose guère de renseignements sur la manière dont cette mobilité est influencée par l'allure de l'économie régionale : cependant, en 1958 et 1959, alors que l'économie passait de l'expansion à la récession, 33 % des ménages ont changé de résidences, proportion qui atteint 38 % en 1955 et 1956, pendant un boom de l'économie : le lien est très probable. Les ménages qui habitaient hors de Los Angeles et viennent s'installer dans le centre de la ville provenaient en général d'autres métropoles importantes (68 % d'entre eux, alors que 63 % seulement de la population américaine y réside) et habitaient dans le centre de ces villes (56 % contre 51 % pour la nation). Cela n'est pas nouveau : on a vu précédemment que depuis la fin du XIX^e siècle, Los Angeles a attiré davantage de citadins que de ruraux.

TABLE 6-1 : CHANGEMENTS DE RESIDENCE DANS L'ESPACE D'ETUDE

Résidence précédente	1950 (1949)	(%)	1960 (1955)	(%)	1970 (1965)	(%)	Différences des fréquences 1970-60 (d)	Ecart-type des différences ($s_d \times 10^{-4}$)	d/ s_d
Même logement	1 558 209	75.9	803 328	40.6	993 541	41.	+ 0.004	16.80	2.38
Autre logement - Centre Ville LA			553 056	27.9	537 124	22.2	- 0.057	18.97	30.05
- LA, hors du Centre	386 905	18.8	240 991	12.2	293 162	12.1	- 0.001	20.49	0.49
- Hors de LA			317 809	16.1	441 435	18.2	+ 0.021	19.87	10.57
- A l'étranger	108 715	5.3	63 653	3.2	156 267	6.4	+ 0.032	21.22	15.08
TOTAUX	2 053 829		1 978 837		2 421 529		Seuil d'acceptation de d/ s_d à 0.95 = 1.96 Fraction de sondage 1960 : 0.25 1970 : 0.15		

Pour ceux qui déménagent à l'intérieur de la ville elle-même, le choix d'une nouvelle résidence suit des règles assez précises. Dans une étude (dont le résultat a été communiqué oralement), William Clark de UCLA note que les ménages semblent choisir leurs résidences successive à l'intérieur d'un secteur assez étroit limité par deux lignes droites convergeant vers le centre : les distances vers le centre changent davantage que l'orientation. Sans doute faut-il y voir une application des modèles de croissance urbaine de Hoyt et de Burgess : les habitants d'un niveau social donné (donc, confiné à l'intérieur d'un secteur social) s'éloignent peu-à-peu du centre puis y reviennent à mesure que l'âge les conduit à fonder un foyer, à avoir des enfants, puis à se retrouver seuls (Cycle de vie). Bill Clark propose une explication similaire, mais plus précise : on tend à choisir une autre résidence en fonction de la connaissance que l'on a des quartiers, c'est-à-dire, en fonction des trajets en automobiles que fait le chef de famille pour aller à son travail et en revenir. Les déménagements se feraient donc naturellement le long des grands axes de freeways qui convergent vers le centre (CBD). Ce mécanisme assurerait ainsi une assez grande homogénéité sociale à chaque secteur, et maintiendrait la ségrégation entre secteurs.

6.1.2 - La ségrégation sociale

On a vu que les catégories professionnelles tendaient à cohabiter ou à s'éviter soigneusement selon leurs rapports sociaux et selon les années. Une catégorie ne peut mêler ses résidences à celles d'une autre sans se rapprocher du même coup des autres catégories avec lesquelles celle-ci cohabite. Inversement, si les managers et les professionnels résident dans les mêmes quartiers, les laborers ne peuvent s'éloigner des premiers sans éviter aussi les seconds. Ces groupes se déplacent donc, au cours du temps, comme des points dans un espace : "l'espace social" où se résument, par des mouvements et des flèches, les rapports socio-professionnels. Reconstruire géométriquement cet espace social et y cartographier les mouvements réciproques des groupes sociaux et analyser les étapes de ces mouvements forment le but de ce paragraphe.

6.1.2.1 - Les relations spatiales entre les groupes socio-professionnels

La cohabitation des diverses catégories dans un même îlot est mesurée par le coefficient de corrélation linéaire simple (d'ordre zéro) de ces deux catégories. La table 6-2 indique, dans sa moitié triangulaire inférieure, ces coefficients pour les quatre périodes successives. Deux groupes sociaux se distinguent : Professionnels, Managers et Clerks (CS) d'une part, Operatives, Service Workers et Laborers de l'autre : les deux groupes se séparent soigneusement dans l'espace et les catégories qui les composent cohabitent dans les mêmes îlots. Les Craftsmen ont une position particulière qui tend à les opposer à chacun des deux groupes, ce qui traduit très bien la position sociale inconfortable où ils se trouvent.

Ce coefficient d'ordre zéro mesure les rapports bruts des catégories, c'est-à-dire leur cohabitation telle qu'on peut l'observer dans les différents quartiers, mais non les relations bilatérales entre deux catégories : par exemple, Professionnels et Managers cohabitent-ils parce que ces types de familles sont très semblables ou bien parce que tous deux fuient comme la peste les quartiers où prédominent les ouvriers et le personnel de service, ce qui restreint leur choix et les oblige à cohabiter ensemble ? En d'autres termes, cohabitent-ils parce qu'ils sont amis ou parce qu'ils ont les mêmes ennemis communs ?

Il est un moyen de trancher cette question délicate, c'est d'utiliser les corrélations partielles entre ces deux catégories, tout en fixant statistiquement les cinq autres. Cela revient, par exemple, à étudier les rapports spatiaux entre Professionnels et Managers en faisant comme si les cinq autres catégories étaient distribuées de la même manière dans tout l'espace. Les coefficients partiels (d'ordre 5) ainsi calculés mesurent, autant que les documents le permettent, les "véritables" relations spatiales de ségrégation. Ils sont indiqués dans la demi-matrice triangulaire supérieure de la table 6-2.

TABLE 6-2 : CORRELATION ENTRE LES GROUPES SOCIAUX(S = .001) **Emploi****1940****1950****1960****1970**

	P	M	Cs	C	O	SW	L
P	ordre 5	-1 .	-1 .	-1 .	-1 .	-1	-1
		-0.776	-0.776	-0.832	-0.888	-0.710	-0.708
	ordre 0	-0.863	-0.638	-0.832	-0.875	-0.888	-0.753
		-0.508	-0.517	-0.620	-0.638	-0.221	-0.241
M	0.502		-1 .	-1	-1	-1	-1
	0.599		-0.774	-0.888	-0.893	-0.932	-0.811
	0.6		-0.702	-0.826	-0.917	-0.890	-0.825
	0.707		-0.484	-0.759	-0.590	-0.552	-0.550
Cs	0.525	0.402		-1.	-1.	-1.	-1.
	0.398	0.273		-0.632	-0.849	-0.762	-0.709
	0.53	0.565		-0.651	-0.823	-0.761	-0.735
	0.57	0.555		-0.288	-0.558	-0.388	-0.345
C	-0.543	-0.501	-0.340		-1.	-1.	-1.
	0.421	0.576	0.466		-0.859	-0.814	-0.870
	-0.369	-0.390	-0.288		-0.771	-0.884	-0.808
	-0.503	-0.468	-0.349		-0.600	-0.133	-0.659
O	-0.729	-0.657	-0.626	0.662		-1.	-1.
	-0.56	-0.416	-0.293	-0.242		-0.831	-0.822
	-0.773	-0.748	-0.812	0.383		-0.869	-0.877
	-0.793	-0.689	-0.791	0.481		-0.074	-0.480
SW	-0.211	-0.439	-0.348	-0.273	.0019		-1.
	-0.735	-0.696	-0.672	-0.725	0.412		-0.821
	-0.521	-0.538	-0.532	-0.168	0.379		-0.855
	-0.502	-0.56	-0.507	-0.084	0.256		-0.318
L	-0.458	-0.089	-0.697	-0.020	0.226	0.145	
	-0.447	-0.542	-0.426	-0.508	-0.151	0.388	
	-0.650	-0.567	-0.732	-0.048	0.697	0.597	
	-0.650	-0.572	-0.613	0.154	0.506	0.522	

Les corrélations sont toutes négatives : tous les groupes tendent à s'éviter. La cohabitation est moins la marque d'une similitude que l'effet d'un éloignement encore plus grand envers d'autres catégories... Cet éloignement, extrême en 1940, reste très fort ensuite, mais décroît en général en 1970 : les relations changent alors. Les professionnels se rapprochent soudain des Service Workers et des Laborers, alors que les Managers en restent éloignés. Service Workers et Operatives se rapprochent aussi très nettement ainsi que les Laborers.

On pressent tout un cheminement compliqué des sept points représentant les catégories à travers l'espace social qu'il faudrait pouvoir cartographier, mais cela n'est possible que si l'on peut définir une distance entre eux

6.1.2.2 - Estimation d'une "distance sociale"

Le coefficient de corrélation linéaire entre deux catégories, qu'il soit d'ordre zéro ou d'ordre cinq, n'est pas une distance au sens mathématique du terme : il peut prendre des valeurs négatives, il est nul quand les catégories, au lieu d'être confondues, sont très éloignées et il n'obéit pas à l'inégalité triangulaire. On a proposé plusieurs autres mesures des distances sociales (Duncan et al., 1961), mais il a paru plus commode de conserver ce coefficient en lui faisant subir une transformation simple. On définit donc ici la distance sociale entre deux catégories a et b :

$$d_{ab} = \arccos r_{ab}$$

ce qui s'impose tout naturellement puisque le coefficient de corrélation r n'est que le cosinus de l'angle entre les deux vecteurs a et b . Cela revient à mesurer la distance le long du périmètre du cercle trigonométrique. On obtient ainsi une table de "distances sociales" entre chaque paire de catégories, ce qui suggère l'existence d'un espace social où se trouvent localisés ces points. Le problème est de reconstituer cet espace, ce qui est le but de l'"analyse des proximités".

6.1.2.3 - L'Analyse des Proximités

Le problème à résoudre s'apparente à celui de la triangulation des cartographes. Le problème inverse est simple : supposons que l'on connaisse les coordonnées cartésiennes d'un ensemble de points et que l'on ait défini une métrique, c'est-à-dire une manière de calculer les distances (au sens mathématique de ce terme, qui est plus étroit que l'acception vulgaire) entre ces points. Il est alors facile d'obtenir une table des $n(n-1)/2$ distances entre ces n points.

Le problème qui se pose ici est inverse : connaissant un ensemble de "distances", ou plus généralement, l'inverse de *proximités* : trouver des coordonnées pour les points étudiés telles que les distances entre les points qui en résulteront seront conservées. Il manque, à cet énoncé, une information : la métrique à utiliser, car la table des proximités ne suffit pas.

Les psychologues se sont attaqués avec vigueur à ce problème, car leurs tests leur donnaient fréquemment des ressemblances (proximités) ou dissemblances (distances) entre des personnes ou des attitudes qu'ils souhaitaient représenter graphiquement, c'est-à-dire cartographier. Torgerson fut le pionnier qui ouvrit la voie, Shepard, celui qui découvrit les grandes méthodes d'analyse (Torgerson, 1958 ; Shepard, 1962).

Toute la méthode consiste à transformer les "écarts" observés en "distances" euclidiennes. Si les écarts ne présentent pas les propriétés caractéristiques d'une métrique, la méthode les leur impose d'une certaine façon, en les transformant "monotoniquement" en distances vraies, c'est-à-dire, en conservant l'ordre : le plus grand écart correspondra à la plus grande distance et ainsi de suite. Il n'est pas nécessaire de discuter ici les avantages et les dangers de cette transformation puisque les distances sociales utilisées ici sont de vraies distances observant les quatre conditions fondamentales d'une métrique.

Le but de l'analyse est triple : estimer le nombre minimal de dimensions de l'espace euclidien où peuvent être placés les points étudiés ; fournir un ensemble de coordonnées localisant les points dans cet espace par rapport à un système orthogonal de référence (base orthonormale) ; permettre de représenter graphiquement la fonction inconnue qui lie les écarts aux distances euclidiennes. Shepard a montré (Shepard et al, 1972) que deux conditions sont nécessaires et suffisantes pour obtenir ces résultats : la monotonie de la fonction transformant les écarts en distances et la recherche de la dimension minimum.

1)- Assurer la monotonie de la fonction : on peut toujours placer sans aucune distorsion n points dans un espace à $(n-1)$ dimensions, l'un des points servant d'origine. Plaçons les n points dans un tel espace de telle manière qu'ils soient équidistants et séparés entre eux de 1 (distance-unité). Les points forment alors les sommets d'un simplexe régulier à $(n-1)$ dimensions : c'est la configuration initiale. Autour de chaque point x , on définit $(n-1)$ flèches (vecteurs) orientées vers chacun des autres points et indiquant par leur direction et leur longueur de combien il faut déplacer x pour observer la contrainte de monotonie. Leur somme vectorielle, ou résultante, indique quel déplacement global il faut faire subir à x . On procède ainsi pour chacun des points.

Certes, le résultat n'est pas définitif. En général, le déplacement des derniers points pour les ajuster aux écarts observés est de moins en moins satisfaisant puisque les points dont on les rapproche ou les éloigne ont eux-mêmes bougé. Il faut donc recommencer plusieurs fois ce processus d'ajustement, d'où l'usage d'un ordinateur. .

2)- Rechercher la dimension minimale : dans un espace à $(n-1)$ dimensions, le processus précédent aboutit immédiatement à une solution parfaite, mais la configuration est obtenue alors dans un espace compliqué peu utilisable.

Il faut (Shepard en explique en détail les raisons) essayer de réduire ces dimensions et pour cela, allonger les plus grandes distances et rétrécir les courtes, c'est-à-dire, accroître leur variance. En effet, projeter un espace donné sur un espace de dimensions moindres rompt toujours la continuité spatiale (la projection n'est pas homéomorphique) et provoque des "déchirures" : c'est tout le problème de la projection du globe terrestre sur une carte, bien connu des cartographes.

Après avoir augmenté la variance des distances, on recommence à assurer la contrainte de monotonie et ainsi de suite jusqu'à ce que le nuage de points soit devenu stable. On obtient ainsi pour chaque point un vecteur de $(n-1)$ coordonnées. La matrice formée par ces coordonnées est de rang plus faible, égal à la dimension minimale obtenue. Il suffit donc, pour simplifier ces coordonnées, de les analyser en composantes principales et de ne retenir que ceux des vecteurs propres dont les valeurs propres ne sont pas trop petites.

La méthode de Shepard a été améliorée depuis quinze ans dans ses détails pratiques, mais le fond même est resté et s'est révélé étonnamment fructueux. La modification la plus importante est due à Kruskal, de la *Bell Telephone*, qui a accéléré le processus de convergence par la méthode du gradient (*Steepest Descent Method*). Elle consiste à peu près à ajuster une surface de tendance aux points et à chercher, pour chaque point, la dérivée partielle la plus forte qui indique la direction dans laquelle le point doit être déplacé pour obtenir l'ajustement le plus rapide. L'algorithme de Kruskal (Kruskal et al, 1978) est développé dans le programme MDSCAL-SM (il en existe une version plus souple KYST) qui a été utilisé dans cette étude.

Il convient de rappeler ici deux faiblesses de la méthode : les courtes distances sont reconstruites avec moins de précision que les grandes ; d'autre part, le résultat est d'autant plus précis que le nombre de points dépasse plus largement le nombre de dimensions de l'espace final. En effet, ce modèle ne saurait créer de l'information, mais seulement la transformer : si d est cette dimension finale et n le nombre de points qu'on y localise, la méthode revient à utiliser l'information contenue dans $n(n-1)/2$ pour estimer dn coordonnées ; il faut que la première quantité soit aussi supérieure que possible à la seconde, ce qui a lieu pour d faible et n grand.

Avec $n=7$ et $d=2$, comme c'est le cas ici, on peut utiliser la méthode, mais avec prudence. Le tableau de distances ainsi obtenues ne correspond pas exactement au tableau des écarts qui a servi de donnée initiale : le nuage de points ainsi construit reproduit les relations observées avec une certaine distorsion appelée le stress, exprimée en pour-cents. On se satisfera d'un stress inférieur à 5 % qui donne un résultat très satisfaisant.

6.1.2.4 - Reconstruction de l'espace social : ses variations

Les sept catégories sociales se localisent aisément dans un plan (espace à 2 dimensions) sauf en 1940 où il faut utiliser, afin de ne pas trop déformer le nuage, un volume (table 6-3). Seuls, les rapports entre les distances sont préservées : les coordonnées sont donc définies à un scalaire près, ce qui signifie que l'échelle du nuage de points est arbitraire. De plus, le choix de l'origine et l'orientation de chaque nuage est aussi arbitraire.

Pour pouvoir superposer ces quatre nuages et les comparer, il faut donc leur faire subir une rotation (*Rotation to Congruence* : Cliff, 1966) et un changement d'échelle qui les rapproche les uns des autres. Prenons pour cible la configuration des catégories professionnelles en 1970 qui s'inscrivent exactement dans un plan. Le problème est de faire subir aux nuages de points de chacune des autres années une rotation (avec élongation ou rétrécissement) telle que les points de 1940, par exemple, (les catégories à cette époque) soient projetés sur le plan des catégories de 1970 en étant aussi près que possible de leurs homologues. On peut faire une rotation des points (en mettant, par exemple, l'"est" au "nord") et aussi dilater ou contracter le nuage, mais non changer la position relative de ses points.

Le but est que le nuage de 1940 coïncide aussi bien que possible avec celui de 1970 au sens des moindres carrés, c'est-à-dire que la somme des carrés des écarts entre les points correspondants soit minimale. Lorsque les nuages sont inscrits dans le plan, ce qui est le cas en 1950 et 1960, il est facile de les rapprocher du nuage-cible de 1970. Mais dans le cas du nuage de 1940 inscrit dans un volume, il faut lui faire subir toute une série de rotations jusqu'à ce que les projections de ses points sur le plan de 1970 coïncident au mieux avec les points correspondants qui s'y trouvent.

Ces rotations se font bien sûr par un opérateur linéaire, c'est-à-dire une matrice T qui doit être orthogonale afin de préserver les distances. Le problème est classique et a été résolu dès 1936 pour ouvrir la voie à l'analyse factorielle (Eckart & Young, 1936). Cliff a proposé un algorithme commode (Cliff, 1966) qui permet d'éviter les complications qui apparaissent dans le cas de valeurs propres multiples ; l'auteur a déjà écrit un programme informatique pour l'utiliser dans une étude précédente (Marchand, 1974).

Appelons A la cible, c'est-à-dire une matrice d'ordre 7 par 2 contenant les coordonnées des 7 points en 1970 et F la matrice de 7 par 2 où sont inscrites les coordonnées des sept catégories obtenues de l'analyse des proximités pour une autre année, 1960 par exemple. Le problème est de trouver une matrice orthogonale T telle que

$$\hat{A} = F T$$

avec \hat{A} aussi proche que possible de A au sens des moindres-carrés. Plus précisément, on veut maximiser la corrélation linéaire de chaque colonne de \hat{A} avec la colonne correspondante de A , ce qui revient à maximiser la trace de $A'\hat{A}$. Appelons U et V les matrices contenant les vecteurs propres à gauche et à droite de la matrice-produit $A'F$ et L la matrice diagonale contenant ses valeurs propres. On a

$$A'F = U L V$$

où l'on reconnaît la décomposition spectrale de $A'F$, première étape d'une analyse en composantes principales. On montre alors que

$$T = V' U'$$

Dans le cas général où $A'F$ est rectangulaire ou du moins non symétrique, U et V sont distinctes. Une difficulté apparaît si une (ou plusieurs) valeur propre, élément de L , est multiple : V n'est plus uniquement définie. Pour tourner ce problème, on calcule, en pratique :

$$V = L^{-1} U' A' F$$

Finalement, la matrice qui s'"approche" le mieux de la matrice-cible A est .

$$\hat{A} = F F' A U L^{-1} U'$$

Les nuages de points ainsi reconstruits et rendus comparables peuvent être cartographiés sur le même plan (fig.6-1). Chaque catégorie professionnelle est représentée pour chacun des quatre recensements, à la position qu'elle adopte à l'égard de chacune des autres catégories : proche d'elle si elles cohabitent dans les mêmes quartiers, éloignée si toutes deux sont séparées par une forte ségrégation. Il est alors possible de relier par des flèches les positions successives d'une catégorie et de représenter ainsi son cheminement dans l'espace social.

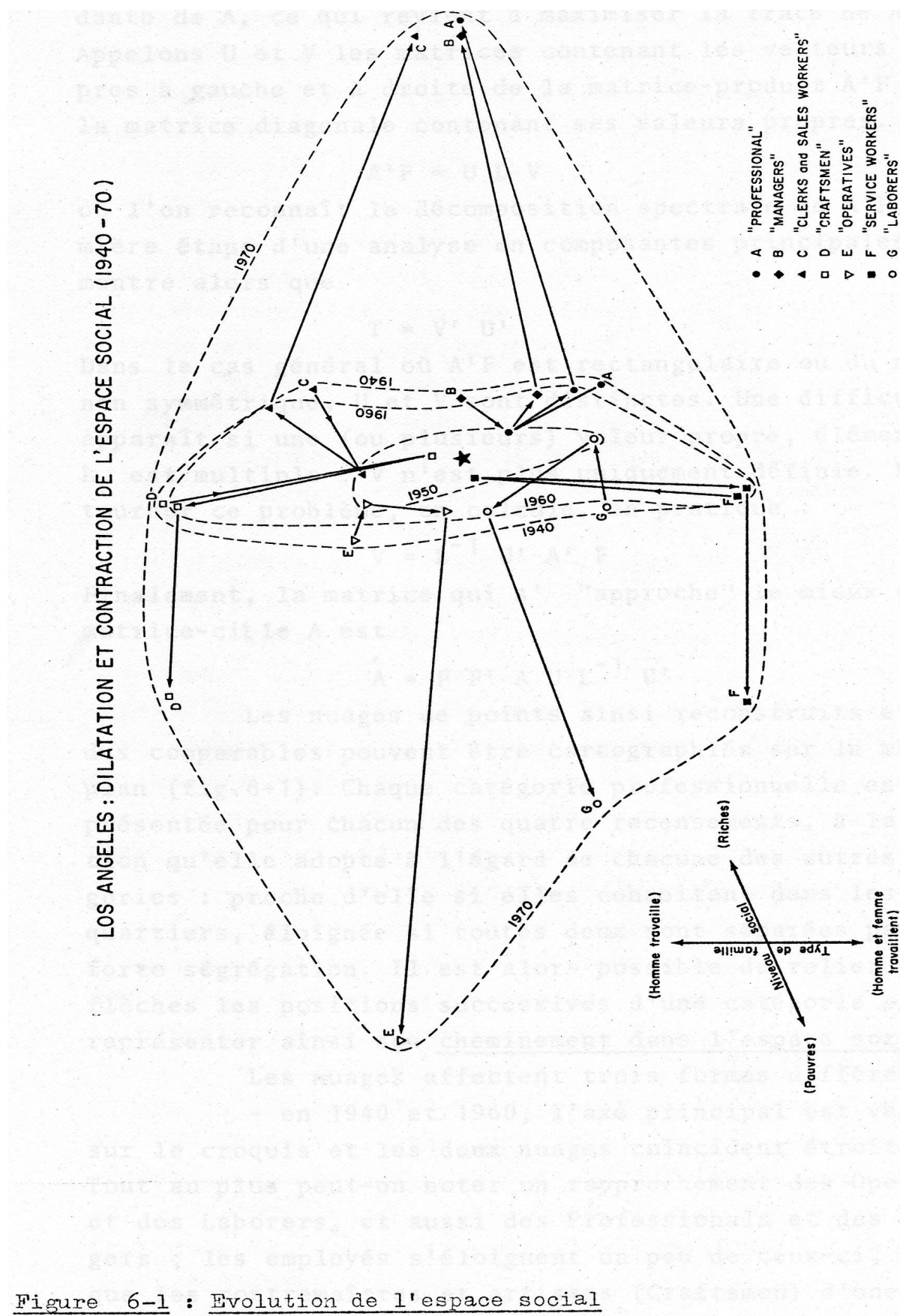


Figure 6-1 : Evolution de l'espace social

Les nuages affectent trois formes différentes :

- en 1940 et 1960, l'axe principal est vertical sur le croquis et les deux nuages coïncident étroitement. Tout au plus peut-on noter un rapprochement des Operatives et des Laborers et aussi des Professionals et des Managers. Les employés s'éloignent un peu de ceux-ci, tandis que les contremaîtres et artisans (Craftsmen) d'une part, le personnel de service de l'autre, restent à l'écart, aux antipodes l'un de l'autre.

- en 1950, le nuage garde un allongement analogue, mais s'est fortement rétréci. Tout se passe comme si la guerre avait brassé à ce point les catégories sociales que la ségrégation a diminué fortement et que toutes les catégories ont davantage mêlé leurs résidences. Il est frappant de voir la ségrégation sociale se reconstituer en 1960 à peu près semblable à ce qu'elle était vingt ans auparavant :

- Le nuage se déforme considérablement en 1970 : les riches se séparent radicalement des pauvres. Alors que les catégories les plus aisées se rapprochent et tendent bien davantage que par le passé à cohabiter dans les mêmes quartiers, les plus pauvres se séparent et vivent dans un isolement croissant. Il est remarquable que les cheminements des diverses catégories au cours du temps ne se coupent pas, sauf au moment de la guerre : leurs rapports dans l'espace sont relativement stables. Ce qui a changé le plus, c'est la vigueur de la ségrégation plutôt que sa forme.

Puisque tous ces espaces sociaux, sauf celui de 1940, sont inscrits dans un plan, il est intéressant d'essayer d'en identifier les axes principaux, c'est-à-dire les deux composantes qui se combinent pour expliquer la ségrégation spatiale. Après avoir analysé et comparé les traits caractéristiques de chaque catégorie professionnelle, il semble que l'on peut retenir deux axes discriminants :

1)- le type et l'organisation de la famille, où le principal facteur paraît être la condition de la femme : chez les Craftsmen, il est de règle que la femme ne travaille pas, alors que le personnel de service est constitué principalement de femmes-chefs de famille ayant un emploi.

2)- le niveau social opposant classiquement les riches et les pauvres. Cet axe est probablement un peu oblique par rapport au précédent, ce qui n'est pas pour surprendre, car les deux critères sont manifestement corrélés.

Dès lors, il faut constater qu'il y a eu une rupture dans les relations spatiales entre 1970 et les périodes précédentes. Le type d'organisation familiale paraît avoir été le plus important symptôme de ségrégation résidentielle ; il est supplanté depuis peu par le niveau des revenus. Cela pourrait s'expliquer par la prospérité générale qu'ont connue les Etats-Unis depuis 1950 et qui a abouti, on l'a vu précédemment, à accentuer plutôt qu'à réduire les distinctions sociales. Le croquis 6-1 révélerait alors le grand échec de la politique sociale des Démocrates depuis Kennedy. Il faut y ajouter probablement une autre raison : les migrations vers l'espace d'étude et le départ pour la banlieue de membres des classes moyennes a rendu plus homogènes les groupes sociaux dans le centre de la ville et dans tous les quartiers de la plaine. Leur opposition avec les quartiers riches de la bordure ouest (de Santa-Monica à Hollywood) qui, eux, n'ont pas changé est naturellement devenue plus tranchée.

Cette interprétation des grands axes qui sous-tendent l'espace social est corroborée par la forme du nuage en 1950 : son axe vertical a subi une légère rotation vers la gauche (qui disparaîtra en 1960), ce qui a pour effet d'atténuer presque complètement les oppositions dues aux revenus et de ne garder, dans cette population bien davantage mêlée au cours de la guerre, que les disparités dans l'organisation familiale. La proportion plus grande de femmes au travail dans les ménages d'ouvriers est encore notable en 1950 : le point G forme ainsi la pointe inférieure du nuage, alors qu'il reprendra ensuite la position intermédiaire qui était la sienne avant la guerre. Les sept points sont inscrits, en 1940, dans un espace à trois dimensions (volume), ce qui dénote des relations sociales, dans le choix des résidences, moins simples et tendant à se séparer en oppositions binaires. Ces relations se simplifient au cours du temps et comme les trois groupes A, B et C se rapprochent étroitement, elles tendent à ne plus correspondre qu'à l'opposition de plus en plus tranchée entre quartiers de cols blancs aisés et quartiers pauvres de cols bleus.

Il n'y aurait pas de sens à reconstruire de la même façon la structure métrique de l'espace où sont contenues les catégories reliées par des corrélations d'ordre 5 (table 6-2, matrice triangulaire supérieure). Ces liens sont binaires par construction, puisque l'on a éliminé statistiquement l'intervention des cinq autres catégories et l'espace est toujours, dans ce cas, unidimensionnel (droite). Après la transformation arc cosinus, comme les distances sont maximales en 1940 et égales entre elles, il est plus commode de choisir cette valeur de ségrégation en 1940 comme l'unité : toutes les distances sociales sont donc comprises en 0 et 1 (table 6-4).

On voit comme les Professionals sont restés à peu près à égale distance des Managers et des Employés (Clerks), ce qui apparaît mal dans les corrélations simples car les Managers ont eu tendance à se mêler davantage aux Employés, donnant l'impression qu'ils cohabitent plus souvent avec les Professionals alors qu'il n'en est rien.

Plus remarquable encore sont les relations entre le personnel de service d'une part et les ouvriers (Operatives) et Craftsmen de l'autre. En réalité, il tend à éviter les quartiers où résident les Craftsmen (corrélations simples négatives) et à cohabiter avec les ouvriers. Les relations binaires sont différentes : le personnel de service, en l'absence d'éléments extérieurs perturbateurs, tend à cohabiter de la même façon avec ces deux groupes ; mais les Craftsmen se mêlent davantage aux quartiers riches (des Professionals, Managers, et Clerks) que ne le font les Ouvriers, ce qui influe indirectement sur le comportement du personnel de service.

TABLE 6-3 : RECONSTRUCTION DE L'ESPACE SOCIAL PAR L'ANALYSE DES PROXIMITES (A partir des corrélations d'ordre zéro)

Stress	Dimension minimale	
	2	3
1970	0.4	-
1960	1	-
1950	1	-
1940	14.7	3.3

TABLE 6-4 : DISTANCES SOCIALES ENTRE DEUX CATEGORIES APRES ELIMINATION DE L'INFLUENCE DES CINQ AUTRES (Corrélations d'ordre 5)

	1940	1950	1960	1970
Professionals				
avec				
-Clercks	1.	0.784	0.720	0.673
-Service W.	1.	0.751	0.848	0.571
-Managers	1.	0.783	0.831	0.670
Service Workers				
avec				
-Craftsmen	1.	0.803	0.845	0.542
-Operatives	1.	0.812	0.835	0.524

6.2. LES TYPES DE CHANGEMENTS : L'ANALYSE FACTORIELLE A TROIS ENTREES

Toutes les analyses du changement effectuées précédemment reposent sur le même principe : comparer deux ensembles de relations ou encore deux distributions spatiales à des moments différents du temps et en déduire les principales caractéristiques du changement entre ces deux dates. Il ne s'agit point vraiment d'analyses diachroniques authentiques mais plutôt de juxtapositions d'analyses synchroniques afin de repérer les altérations structurales, un peu comme au cinéma, l'on obtient l'impression de mouvement en faisant se succéder sur l'écran des images immobiles légèrement différentes l'une de l'autre.

Cette analyse comparative des synchronies n'est certes pas à dédaigner. Elle est relativement simple, commode et donne de bons résultats, ce qui explique que cette approche constitue le fondement de presque toutes les études du changement.

Elle présente cependant un double inconvénient. Elle ne donne une image fidèle du mouvement que si la durée est découpée en un grand nombre d'images fixes, c'est-à-dire si le chercheur dispose de nombreuses observations distribuées à peu près régulièrement tout au long de la période étudiée : on retrouve ici la condition préalable à l'usage des analyses chronologiques (*Time Series Analysis*) qui réclament au moins une centaine de périodes de mesure. Cela est rarement possible en sciences humaines où l'on utilise des recensements de population levés, en général, tous les dix ans et qui, dans la plupart des pays, ne sont sérieux que depuis moins d'un siècle, soit une dizaine de points au plus.

L'inconvénient le plus grave demeure le tronçonnement de la durée en périodes discrètes. On voudrait pouvoir inclure dans l'étude la succession temporelle en même temps que les localisations et les variables, ce qui conduit à analyser simultanément trois grands ensembles de variables : c'est là le but de l'analyse factorielle à trois entrées.

L'introduction du temps comme groupe supplémentaire de variables a été tenté par Catell sous le nom de P-Technique (Catell, 1952), afin d'analyser le changement au cours de tests psychologiques. Les économistes ont aussi voulu intégrer le temps dans leurs études, mais ils disposent d'ordinaire d'un nombre beaucoup plus élevé de mesures, ce qui a conduit au développement de l'analyse des séries chronologiques, une approche différente qui, toute puissante qu'elle est, ne se prête guère aux besoins des géographes (Anderson, 1963 ; Hannan, 1960).

C'est principalement Ledyard R. Tucker qui a développé l'analyse factorielle à trois entrées, qu'il est théoriquement possible de généraliser à des données à n entrées. Ses premiers textes présentent clairement la méthode (Tucker, 1963, 1964) et les premières applications (Tucker, 1965). Le texte fondamental (Tucker, 1966) développe successivement le modèle mathématique et trois algorithmes pour son application. Parallèlement, un élève de Tucker reprenait plus en détail la méthode dans sa thèse (Levin, 1965) sans y ajouter grand chose d'importance.

Les liens entre l'analyse des proximités de Shepard (utilisée dans cette étude au paragraphe 6123) et l'analyse à trois entrées sont indiqués par Tucker (Tucker, 1972). Cette méthode a été encore très rarement utilisée en géographie, peut-être parce que les géographes ne se sont guère intéressés, jusqu'ici, aux phénomènes de changement (Cant, 1971).

6.2.1. L'analyse factorielle à trois entrées : présentation théorique.

Fondamentalement, l'analyse à trois entrées consiste à opérer trois analyses factorielles sur les données organisées de trois manières différentes et à relier ces trois analyses par une matrice centrale de forme cubique, ou plutôt parallélépipédique, qui forme la partie la plus originale de la méthode : la matrice-noyau (*core-matrix*).

6.2.1.1 - L'organisation des données

Considérons trois ensembles I, J, et K, formés respectivement des localisations (îlots ou Census Tracts), des variables et des périodes. Le produit cartésien (I.J.K) consiste dans un parallélépipède où chaque élément x_{ijk} représente la mesure de la variable j à l'endroit i lors du recensement k . Ce vaste parallélépipède contient en fait toute l'information dont on dispose sur Los Angeles et le but de la méthode est de le décomposer pour en faire apparaître simultanément les liens internes.

Tucker propose une notation un peu différente des notations matricielles usuelles et qu'on adoptera ci-après, car elle est particulièrement commode :

- soient deux matrices compatibles Z de i lignes et de j colonnes et Y de j lignes et de k colonnes, on écrira leur produit :

$$Z.Y = {}_i Z {}_j Y {}_k$$

ce qui fait apparaître clairement l'ordre des matrices.

Les opérations fondamentales de l'algèbre matricielle ne sont définies que pour des matrices à deux entrées, écrites comme des tableaux usuels. C'est en particulier le cas des espaces propres. La méthode consiste donc à redéplier le parallélépipède X en combinant deux de ses côtés. En négligeant l'ordre de cette opération, on voit qu'il y a $(3 ! / 2 !) = 3$ manières de le faire.

L'une, par exemple, consistera à combiner périodes et variables pour les opposer aux localisations :

(k) <u>périodes</u>	(j) <u>variables</u>	(i) <u>localisations</u>
		1 2 3 4 5
1	1	
	2	
	3	
	...	
		x (631)
2	1	
	2	
	3	
	...	

et ainsi de suite. L'élément x(631) contient, avec les conventions précédentes, la mesure dans le tract 6 de la variable 3 à la période 1. Convenons d'écrire ces "modes combinés" en plaçant les deux indices qui les représentent dans l'ordre de leur hiérarchie, entre parenthèse. Ainsi la table précédente s'écrira :

(kj) Xi

On désignera indifféremment par le symbole I l'ensemble I des localisations et leur nombre, c'est-à-dire, le cardinal de I ; i indiquera l'une de ces localisations, i.e l'un des Census tracts. La même convention simple s'applique aux deux autres ensembles. Le contexte évite toute ambiguïté.

Le redéploiement du parallélépipède de plusieurs manières pose le problème de la standardisation des données. On est en effet amené, selon les cas, à combiner dans une même ligne ou une même colonne deux des trois ensembles : par exemple, variables et localisations. Il faut que les produits scalaires de ces vecteurs aient un sens. C'est là un point délicat sur lequel Tucker s'étend. Heureusement, il ne se pose pas dans cette étude de Los Angeles si l'on retient seulement les neuf premières variables décrivant la population et le logement, qui sont toutes des pourcentages. On a donc conservé ces données brutes, ce qui a l'avantage supplémentaire de permettre le commentaire de la valeur absolue des valeurs propres : on évite la perte d'information qui accompagne toute standardisation.

Chacune des trois matrices produites par le redéploiement de la matrice initiale est soumise à une analyse factorielle. Celle-ci dégagera dans chaque cas un nombre de facteurs, c'est-à-dire de dimensions qui dépendront des relations entre les données. Il est donc erroné et dangereux d'appeler cette analyse d'une matrice parallélépipédique "analyse à trois dimensions" comme on le fait parfois. On conservera ici le nom de dimension aux facteurs (en fait, les vecteurs propres) extraits de chaque analyse élémentaire et dont le nombre est quelconque et celui d'entrée à chacun des ensembles I, J et K dont le produit constitue l'objet à analyser.

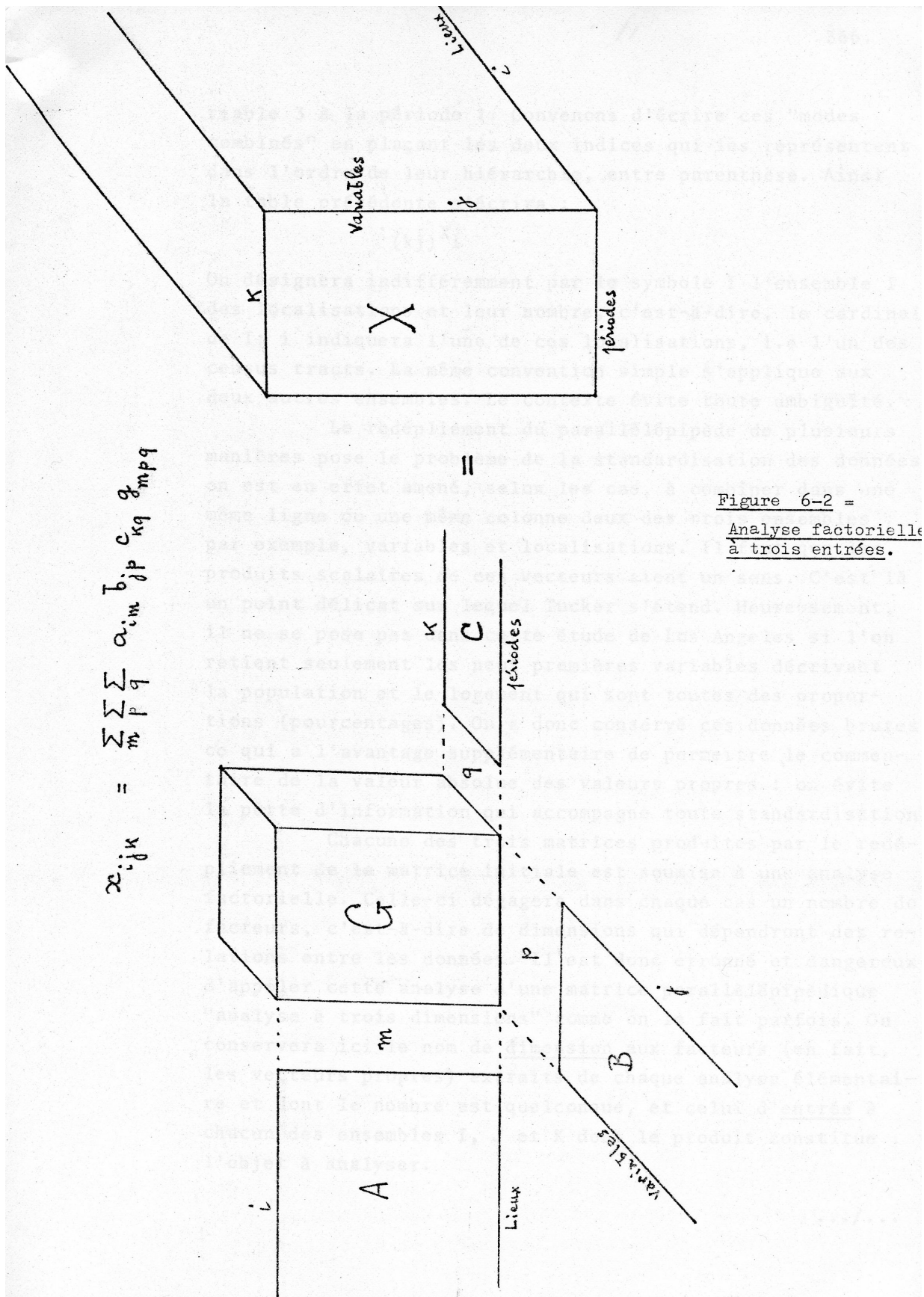


Figure 6-2 =
Analyse factorielle
à trois entrées.

6.2.1.2 - Le modèle théorique

Le but est décomposer linéairement chaque donnée x_{ijk} selon le modèle suivant :

$$(1) \quad X_{ijk} = \sum_m \sum_p \sum_q a_{im} b_{jp} c_{kq} g_{mpq}$$

Les symboles a, b, c et g désignent des scalaires : le coefficient a_{im} relie le quartier (localisation) i au "type de quartier" m.

En somme, l'analyse est à deux étapes : d'abord, les données très variées i, j, k, sont regroupées en grands types m, p, q. Puis ces grands types de quartiers, de variables ou de périodes sont eux-mêmes reliés les uns aux autres par les coefficients g. Ceux-ci forment la matrice noyau parallélépipédique qui se trouve au centre de l'analyse (fig.6-2).

Dans l'analyse de la population et du logement à Los Angeles, les 309 îlots, par exemple, se trouvent regroupés en cinq grands types de quartiers. On a : $i = 309$; $m = 5$. Ce sont ces types synthétiques (que Tucker appelle "*derivational modes*" ou encore "*idealized modes*") dont les relations sont représentées dans G.

L'originalité de la méthode apparaît bien si l'on considère la matrice initiale des données redéployée de diverses façons :

- $kX(ij)$ oppose, en une table, les périodes à la combinaison des lieux et des variables : cela revient à comparer les quatre recensements, les neuf variables étant mesurées à chacun des 309 tracts ;

- $iX(kj)$ permet de comparer les lieux, chaque îlot étant caractérisé par la valeur des neuf variables à chacune des quatre périodes.

Ainsi, le temps est intégré à la masse des observations analysées et les lieux sont comparés en fonction non seulement de leur comportement à un moment donné, mais bien pendant les quatre périodes à la fois. Cette analyse simultanée de toutes les données est la grande originalité et le principal avantage de la méthode de Tucker.

6.2.1.3 - Le produit matriciel de Kronecker

L'opération matricielle appelée produit direct ou produit de Kronecker permet de représenter commodément le modèle précédent. Soient deux matrices iA_m et jB_p . Leur produit de Kronecker H s'obtient de la façon suivante, en désignant ici par "&" cette opération :

$$(ij) H (mp) = iA_m \ \& \ jB_p.$$

En fait, H est une super-matrice où chaque élément est formé de la matrice B multipliée par

un scalaire qui n'est autre que l'élément correspondant de la matrice A. Il est important de noter que si A et B sont singulières, l'on a :

$$(mA^{-1}i \ \& \ pB^{-1}j) \cdot (iAm \ \& \ jBp) = (mp) I (mp)$$

où I représente la matrice unité. On utilisera cette relation un peu plus loin.

Le modèle fondamental (1) peut alors se mettre sous la forme :

$$(2) \quad iX(jk) = iAm \ G(pq) \ (pBj \ \& \ qCk)$$

Rappelons que A, B et C résument les lieux, les variables et les périodes en quelques types synthétiques. On voit alors le rôle que joue la matrice-noyau G : convenablement dépliée, elle combine les grands types pour reproduire les données originales.

6.2.1.4 - Le dépliement de la matrice parallélépipédique

Exprimons les trois manières de déplier la matrice des données X :

$$(3) \quad \begin{aligned} iMi &= iX(jk) \ Xj \\ jPj &= jX(ik) \ Xj \\ kQk &= kX(ij) \ Xk \end{aligned}$$

En substituant (2) dans (3), on obtient :

$$iMi = iAm \ G(pq) \ (pBj \ \& \ qCk) \cdot (jBp \ \& \ kCq) \ (pq)GmAi$$

Il est commode de mettre en facteur tous les produits internes en définissant :

$$(4) \quad mMm = mG(pq) \ (pBj \ \& \ qCk) \cdot (jBp \ \& \ kCq) \ (pq)Gm$$

On peut alors écrire :

$$(5) \quad iMi = iAmMmAi$$

Cette équation matricielle (5) suggère une conception particulièrement intéressante (Tucker, 1966, p.289; nous suivons de près son analyse dans tout ce développement) : tout se passe comme si la matrice dépliée iMi était décomposée en une matrice équivalente mMm jouant le rôle de matrice des covariances et iAm représentant des facteurs.

Un cas particulier d'importance apparaît lorsque les matrices A,B ou C sont orthonormales. On a alors :

$$m A_i A_m = m I_m \text{ ainsi que pour B et C, où I symbolise la matrice identité.}$$

Si B et C se trouvent dans ce cas, l'équation (4) se simplifie en

$$(6) \quad m M m = m G(pq) G m$$

Chaque élément de la diagonale de M est alors la somme des carrés des éléments du plan correspondant de G. Comme on utilisera, dans l'analyse des données de Los Angeles présentée ici, une factorisation de M par composantes principales, la matrice M sera simplement une matrice diagonale contenant les valeurs propres de $i M_i$. Chacune de ces valeurs propres sera donc la somme des carrés des éléments de la matrice-noyau G pris dans le plan correspondant à chaque valeur de l'indice m.

En revanche, cette relation simple n'est plus vraie si l'une des matrices de décomposition (A,B ou C) n'est pas orthonormale; les valeurs propres inscrites dans $m M m$ sont alors obtenues non plus par la formule simple (6) mais par l'équation (4) dans laquelle la somme des carrés des éléments d'un plan de G est pondérée par un double produit de Kronecker. On présentera un peu plus loin des exemples de ces deux cas.

6.2.2 - L'algorithme d'application

La méthode générale présentée ci-dessus entraîne l'analyse en espaces propres des trois matrices A, B, C résultant du redéploiement de la matrice parallélépipédique originelle X. Dans l'analyse des changements de la population et du logement à Los Angeles, X est une matrice résultant du produit cartésien :

- d'un ensemble de lieux I (Card.I = 309) ; on a éliminé 7 tracts pour lesquels certaines données étaient douteuses ou absentes.

- d'un ensemble de variables J (Card.J = 9) toutes exprimées en pourcentages.

- d'un ensemble de périodes K (Card.K = 4) : les quatre recensements.

Il est simple de redéployer cette matrice X de deux manières :

- en $j P_j$ ce qui croise les variables entre elles et produit une petite matrice de 9 par 9 ;

- en $k Q_k$ pour mettre en relation les périodes et former une matrice de 4 par 4.

L'analyse en espaces propres de ces deux petites matrices est banale.

En revanche, la matrice iM_i croiserait les lieux entre eux, ce qui produirait une grande matrice de 309 par 309, trop grande pour qu'on essaye d'en extraire les vecteurs propres et les valeurs propres. On peut s'attendre de plus à y trouver une forte redondance, c'est-à-dire, un rang très faible : la plupart des valeurs propres seront faibles ou nulles.

Tucker propose un algorithme habile (méthode II, Tucker, 1966, p. 298) pour tourner cette difficulté due à la trop grande taille de l'une des trois matrices. Au lieu d'analyser M, P et Q et d'en déduire la matrice-noyau G, il propose d'analyser P et Q, puis de calculer G et enfin d'en déduire A.

Dans le cas présent, c'est la seule méthode applicable. Elle présente un défaut sur lequel il faudra revenir : A n'est pas nécessairement orthonormale. Comme l'analyse porte sur des données brutes et non sur des corrélations et qu'il s'agit d'extraire un espace propre et non point des composantes principales, c'est-à-dire d'éviter la pondération habituelle des vecteurs propres par la racine des valeurs propres, l'auteur de cette étude a dû écrire en FORTRAN un programme entièrement nouveau. L'extraction des espaces propres utilise le programme EISPACK du *Argonne Laboratory*.

6.2.2.1 - Calculer et analyser P

D'après la formule (3), on calcule

$${}_jP_j = {}_jX_{(ik)}X_j$$

L'analyse de P montre que trois valeurs propres seulement sont nettement différentes de zéro (table 6-5) : on a décidé, pour toute cette étude, de négliger les valeurs propres inférieures à 1 % de la variance. Les vecteurs propres sont directement corrélés, sans rotation préalable, avec les neuf variables de façon à obtenir les saturations de ces variables sur ces vecteurs. Ainsi, on a remplacé neuf variables par trois grands types de variables : j (= 9) est remplacé par p (= 3), ce qui assure une simplification appréciable dans les calculs futurs (voir aussi la table 6-8).

On résume cette transformation en construisant deux matrices :

- une matrice diagonale pPp contenant les valeurs propres retenues ;
- une matrice orthonormale jBp dont les colonnes sont les vecteurs propres de pPp .

Il devient alors possible de simplifier les données en calculant :

$${}_pX_{(ik)} = {}_pB_jX_{(ik)}$$

6.2.2.2 - Calculer et analyser Q

On peut croiser les périodes de la même façon :

$${}_kQ_k = {}_kX_{(ij)}X_k$$

mais en fait, afin de simplifier les calculs, on adopte l'estimation à peu près équivalente :

$${}_kQ_k = {}_kX_{(ip)}X_k$$

obtenue en transposant la matrice précédemment calculée.

L'analyse de Q permet de ne conserver d'abord que les valeurs propres importantes. Les k périodes sont réduites à q (= 2) types d'évolution (table 6-6).

Formons ${}_qQq$, matrice diagonale contenant les deux valeurs propres et ${}_kCq$ une matrice orthonormale dont les colonnes sont les vecteurs propres de ${}_kQk$.

Il est commode de réduire de nouveau le volume des données en remplaçant les quatre périodes par leurs résumés en deux grands types :

$${}_qX_{(ip)} = {}_qC_kX_{(ip)}$$

que l'on redéploie en. ${}_iX_{(pq)}$.

C'est ici que l'algorithme permet habilement d'éviter d'avoir à analyser une très grosse matrice en sautant l'étape de l'analyse de A.

6.2.2.3 - Construction et analyse de la matrice S

On calcule

$$({}_{pq})S_{(pq)} = ({}_{pq})X_iX_{(pq)}$$

S est une petite matrice d'ordre $pq = 6$ qu'il est facile d'analyser (table 6-7). Cinq valeurs propres sont à retenir, la sixième étant nulle ($m = 5$).

Construisons alors :

- ${}_mS_m$, matrice diagonale contenant les cinq valeurs propres ;
- et $({}_{pq})V_m$ dont les colonnes sont formées par les vecteurs propres de S.

6.2.2.4 - Estimation de la matrice-noyau G

G, convenablement dépliée, est obtenue par une analyse en composante principale de S :

$${}_{(pq)}G_m = {}_{(pq)}V_m S_m^{1/2}$$

Tucker utilise ici la méthode d'approximation d'une matrice par une autre de rang inférieur (Eckart & Young, 1936), déjà utilisée dans cette étude au paragraphe 6124.

6.2.2.5 - Estimation de la matrice A

Il est alors possible, après ce détour, de reconstituer la matrice A de la manière suivante :-

$${}_iA_m = {}_iX_{(pq)}V_m S_m^{1/2}$$

Cette matrice A ainsi reconstituée regroupe les 309 îlots (= i) en 5 types de quartiers (= m), ce qui permet de cartographier ces types (Cartes 6-3, 6-4, 6-5, 6-6).

La matrice A présente cependant un grave inconvénient : elle est obtenue par rotations orthogonales successives, grâce aux opérateurs linéaires B, C et V de la matrice initiale des données X. Comme celle-ci n'est pas, en général, orthogonale (les fortes corrélations que l'on y observe montrent que ce cas particulier est exceptionnel), le résultat final de ces rotations n'est pas non plus orthogonal : la table 6-9 qui présente les corrélations entre les cinq colonnes de A montre bien que le cinquième type de quartiers est fortement corrélé avec le troisième. Au reste, les autres corrélations sont faibles ou négligeables.

Ce phénomène ne complique pas l'interprétation mais ne permet pas d'utiliser la formule simplifiée (6), au paragraphe 6214. Il en résulte que la matrice-noyau ne résume complètement la combinaison des matrices latérales que lorsque ces deux matrices sont B et C, matrices orthonormales puisque formées de vecteurs propres. La matrice M est ainsi la seule, dans cette étude, pour laquelle la relation (6) se vérifie (table 6-10) : chacune de ses valeurs propres est bien la somme des carrés des éléments de chaque tranche correspondante de G.

Il n'en est pas de même pour P et Q. Les différences sont faibles cependant sauf, dans chaque cas, pour leur plus grande valeur propre. Comme le vecteur propre correspondant représente le phénomène le plus visible, le plus important mais aussi le plus banal, cette déficience n'est pas très grave. Elle ne gêne pas l'analyse des autres vecteurs où l'on peut espérer isoler des phénomènes moins visibles pour lesquels l'analyse statistique est utile.

Enfin, il convient de remarquer que la cartographie des types d'évolution des quartiers, qui constitue le but principal de cette étude, n'est pas altérée par cette difficulté.

TABLE 6-9 : CORRÉLATIONS DES TYPES DE QUARTIERS
(colonnes de la matrice A)

	1	2	3	4
2	0.006	1.		
3	0.016	- 0.049	1.	
4	- 0.002	0.007	0.019	1.
5	0.105	- 0.326	- 0.898	0.127

TABLE 6-10 : RELATIONS ENTRE LES MATRICES LATÉRALES ET LA MATRICE-NOYAU

Matrice	Types	Valeurs propres	Somme des carrés des éléments correspondants de G
P =	1	179.21	127.3
	2	255.07	162.
	3	1 964.27	439.
Q =	1	138.51	110.76
	2	2 317.	618.
M =	1	10.93	10.95
	2	28.87	28.84
	3	56.98	56.95 .
	4	88.65	88.63
	5	543.02	543.2

6.2.3. Types globaux d'évolution de la population et des logements

L'analyse à trois entrées produit quatre résultats différents : le groupement en types des variables, des périodes et des quartiers et la matrice-noyau qui précise les liens respectifs entre ces trois groupes. Ce dernier résultat est la partie la plus originale de la méthode, mais les trois premières analyses sont aussi très précieuses. Elles montrent les liens entre une entrée (par exemple, les variables) avec les deux autres combinées (tous les lieux à toutes les époques), ce que ne pouvaient faire aucune des méthodes, plus classiques, utilisées précédemment.

Il faut noter que les sub-routines du programme EISPACK, utilisé ici pour les analyses en espaces propres, renvoient les vecteurs propres dans l'ordre croissant des valeurs propres. Afin de simplifier et d'éviter de nouvelles transpositions, on a conservé ici cet ordre croissant bien qu'il soit contraire aux habitudes. Rappelons enfin que l'on analyse ici les vecteurs propres sans rotation VARIMAX.

6.2.3.1 - Les types de variables

Les neuf variables originelles sont groupées en trois grands types (table 6-5) lorsqu'on les compare dans tous les îlots et à toutes les époques.

Le troisième facteur représente l'évolution globale de la Ville : il regroupe 80 % de la variance totale et toutes les saturations sont fortes sauf celle des Noirs ($r^2 = 12$ % seulement). Les saturations ont toutes le même signe parce que les variables ne sont pas standardisées et se trouvent toutes positives. Leurs valeurs absolues sont très fortes : elles ont environ 95 % de la variance en commun avec ce facteur. L'espace des variables, lorsque l'on y inclut l'évolution dans le temps, est presque unidimensionnel : ce facteur 3 représente la stabilité globale du tissu urbain au cours du temps. Deux phénomènes seulement tranchent sur cette stabilité : le développement des logements en appartements, qui forme la grande altération de ce tissu formé principalement de pavillons ; et plus encore, la grande diffusion de la population noire à travers la ville.

Le facteur 2 isole particulièrement les Noirs ($r^2 = 25$ %) et l'abandon des appartements (saturation négative, $r^2 = 40$ %). Ce facteur représente le glissement des Noirs des appartements vers les pavillons (la faible saturation de cette variable s'explique par la forte valeur absolue du pourcentage de pavillons dans la plupart des îlots). Cette population noire comprend surtout des adultes et des enfants (Vieux : $r = -0.351$).

Cette évolution s'accompagne d'une diminution des logements vacants. Au total, glissement des familles noires jeunes vers un habitat pavillonnaire à assez forte densité. Il ne s'agit point là d'un ghetto, mais plutôt d'un progrès de la petite bourgeoisie hors du ghetto. Le facteur 1 rassemble toutes les caractéristiques d'un mouvement non pas opposé (les deux facteurs sont orthogonaux), mais profondément différent : il représente l'évolution de familles blanches ($r = 0.52$) qui se séparent peu à peu des noires ($r = -0.43$) et pénètrent dans des pavillons ($r = 0.555$) dont elles sont propriétaires ($r = 0.5$). Ces ménages sont divers : soit des vieillards ($r = 0.375$), soit des familles jeunes avec enfants ($r = 0.409$). Cette évolution est typique d'une bourgeoisie blanche qui vient s'installer à Los Angeles en évitant les quartiers noirs. (le pourcentage des Noirs diminue, ce qui désigne des quartiers peu urbanisés envahis par des blancs).

**TABLE 6-5 : POPULATION ET LOGEMENT : SATURATIONS DES VARIABLES :
ANALYSE DE LA MATRICE P**

(% de Trace omis = 1.7)

Variable (%)	Facteur 1	Facteur 2	Facteur 3
Blancs	0.520	- 0.245	- 0.994
Noirs	- 0.430	0.500	- 0.346
Jeunes	0.409	0.028	-0.977
Vieux	0.375	- 0.351	- 0.980
Propriét.	0.555	0.127	- 0.951
Locataires	0.319	- 0.304	- 0.981
Vacants	0.328	- 0.350	- 0.975
Pavillons	0.500	0.131	- 0.954
Appartem.	0.184	- 0.633	- 0.851
Valeur propre	178,21	255.07	1 964.27
% de la trace	7.3	10.5	80.5

On retrouve ici, avec une remarquable économie de moyens, grâce à une seule manipulation globale des données, les grands traits du changement à Los Angeles : vaste stabilité d'ensemble, développement des appartements, importante diffusion de la population noire, développement, à l'écart de la population de couleur, de quartiers pavillonnaires pour les blancs. On voit combien, de la multitude des informations, la méthode effectue une synthèse puissante et met en lumière la quintessence de cette évolution.

6.2.3.2 - Les types de périodes

L'analyse de cette vaste table de données où 309 tracts sont combinés avec 9 variables qui y sont simultanément mesurées, met en lumière deux grands types de changement (table 6-6). L'opposition principale est entre les trois premières périodes, surtout celles du milieu (1950 et 1960), et d'autre part la dernière, 1970, qui s'en distingue nettement.

Cette opposition n'avait pas apparu nettement lors des comparaisons faites précédemment entre les recensements opposés par paires. Seul, le traitement des relations sociales par l'analyse des proximités (fig.6-1) avait fait apparaître l'extrême originalité de l'année 1970. On retrouve ici, par une méthode et des données différentes, la même opposition mise en lumière.

Il y a là une rupture dans le rythme global d'évolution de toutes les variables à tous les lieux, rupture d'autant plus éclatante qu'elle oppose davantage la période 1970 aux périodes les plus proches. Ce type de changement est plus caractéristique de 1960 que de 1950 et de cette dernière période que de celle d'avant-guerre. En revanche, 1970 a une faible saturation positive qui l'oppose aux mouvements précédents, ou du moins montre qu'il en est très largement indépendant.

Le premier facteur, d'importance beaucoup plus faible, coupe la période en deux moitiés et oppose les deux premiers recensements aux deux derniers. Ici encore, c'est 1970, plus que 1960, qui s'oppose aux situations passées.

TABLE 6-6 : POPULATION ET LOGEMENT : SATURATIONS DES PÉRIODES : ANALYSE DE LA MATRICE Q

PÉRIODE	FACTEUR 1	FACTEUR 2
1940	0.967	- 0.527
1950	0.892	- 0.694
1960	- 0.443	- 0.706
1970	- 0.980	0.13
Valeur propre	138.51	2 317.33
% de la Trace	5.6	93.2

(% de Trace omis : 1.2)

6.2.3.3 - Les types de quartiers

En combinant les variables mesurées aux quatre époques successives, la matrice S regroupe les quartiers en cinq types différents (table 6-7). L'interprétation de ces types est compliquée par la nécessité de combiner les signes des saturations. Le modèle général présenté au paragraphe 6212 (formule 1) décompose chaque observation en un produit de saturations sur trois axes et du coefficient inscrit dans la matrice-noyau G (table 6-8). Toutes les variables sont positives puisque ce sont des pourcentages. Les directions des axes qui ont permis de cartographier les scores sont arbitraires.

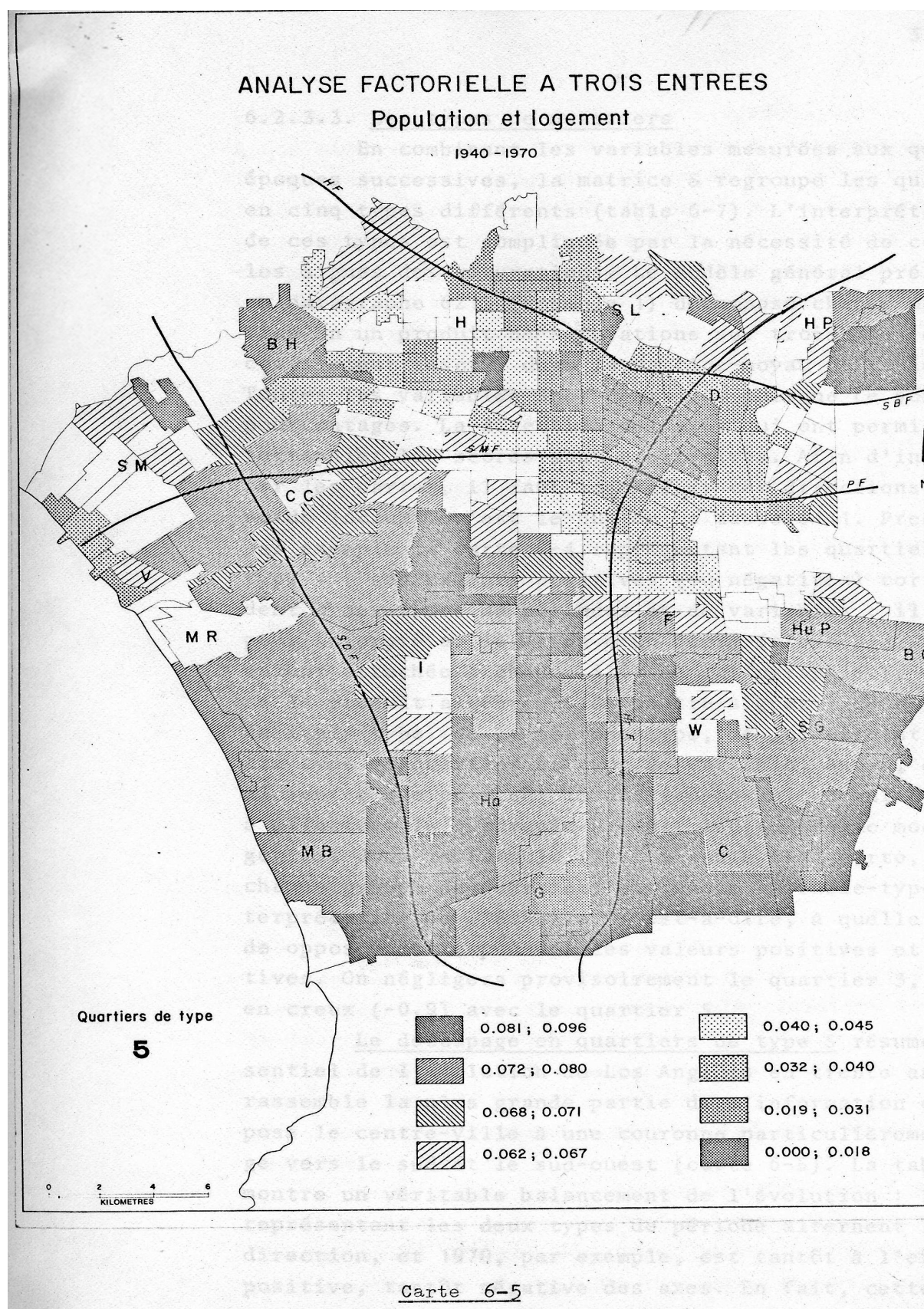
Afin d'interpréter les cartes, il faut identifier ces directions des poids locaux. C'est le but de la table 6-11. Prenons par exemple la carte 6-4 représentant les quartiers de type 4 : ses valeurs positives (ou négatives) correspondent à des types de périodes et de variables. Il suffit, pour interpréter le signe d'un score (c'est-à-dire la valeur attachée à chaque îlot et cartographiée), de faire le produit algébrique de quatre signes : celui de la variable-type, de la période-type, de la corrélation entre type de quartier et type de variable, enfin, du coefficient g que contient la matrice-noyau, ce qui revient à effectuer le quadruple produit indiqué comme modèle général dans la formule (1).

La table 6-11 porte, pour chaque groupe de quartiers et chaque variable-type, l'interprétation de l'échelle, c'est-à-dire, à quelle période opposée correspondent les valeurs positives et négatives. On négligera provisoirement le quartier 3, corrélé en creux (- 0.9) avec le quartier S.

Le découpage en quartiers de type 5 résume l'essentiel de l'évolution de Los Angeles en trente ans : il rassemble la plus grande partie de l'information et oppose le centre-ville à une couronne particulièrement large vers le sud et le sud-ouest (carte 6-5).

La table 6-11 montre un véritable balancement de l'évolution : les axes représentant les deux types de période alternent leur direction. 1970, par exemple, est tantôt à l'extrémité positive, tantôt négative des axes. En fait, cette alternance montre une extrême stabilité de la ville, aucune période n'étant particulièrement favorisée par rapport à une autre. A court terme, on observe un mouvement centrifuge des Noirs (variable 2) entre les recensements 1950-1960 et celui de 1970.

Un autre mouvement beaucoup plus faible (le carré de la saturation n'est que de 36 %) est centripète, à long terme (opposant les census 1940-50 et 1970). Les mouvements des Blancs reflètent ici celui des Noirs, mais l'accent est différent : c'est le mouvement centripète à long terme qui est le plus important (93 %) ; le glissement vers la périphérie est moins fort (48 %).



Plusieurs points sont remarquables dans cette carte qui condense la plus grande partie de l'information analysée dans cet ouvrage et qui la résume :

- l'extrême régularité de la distribution spatiale : des quartiers périphériques aux plus forts scores jusqu'au coeur urbain où ils sont les plus faibles, on passe par des plages nuancées, des transitions nombreuses. Si l'on ajustait une surface à ces mesures, on obtiendrait une forme très douce et très régulière. La structure spatiale est particulièrement forte : il y a là un procédé de régionalisation, ou plutôt, en l'occurrence, de découpage de la ville en quartiers qui semble donner des résultats beaucoup plus sûrs et plus fins que les méthodes habituelles de taxinomie.

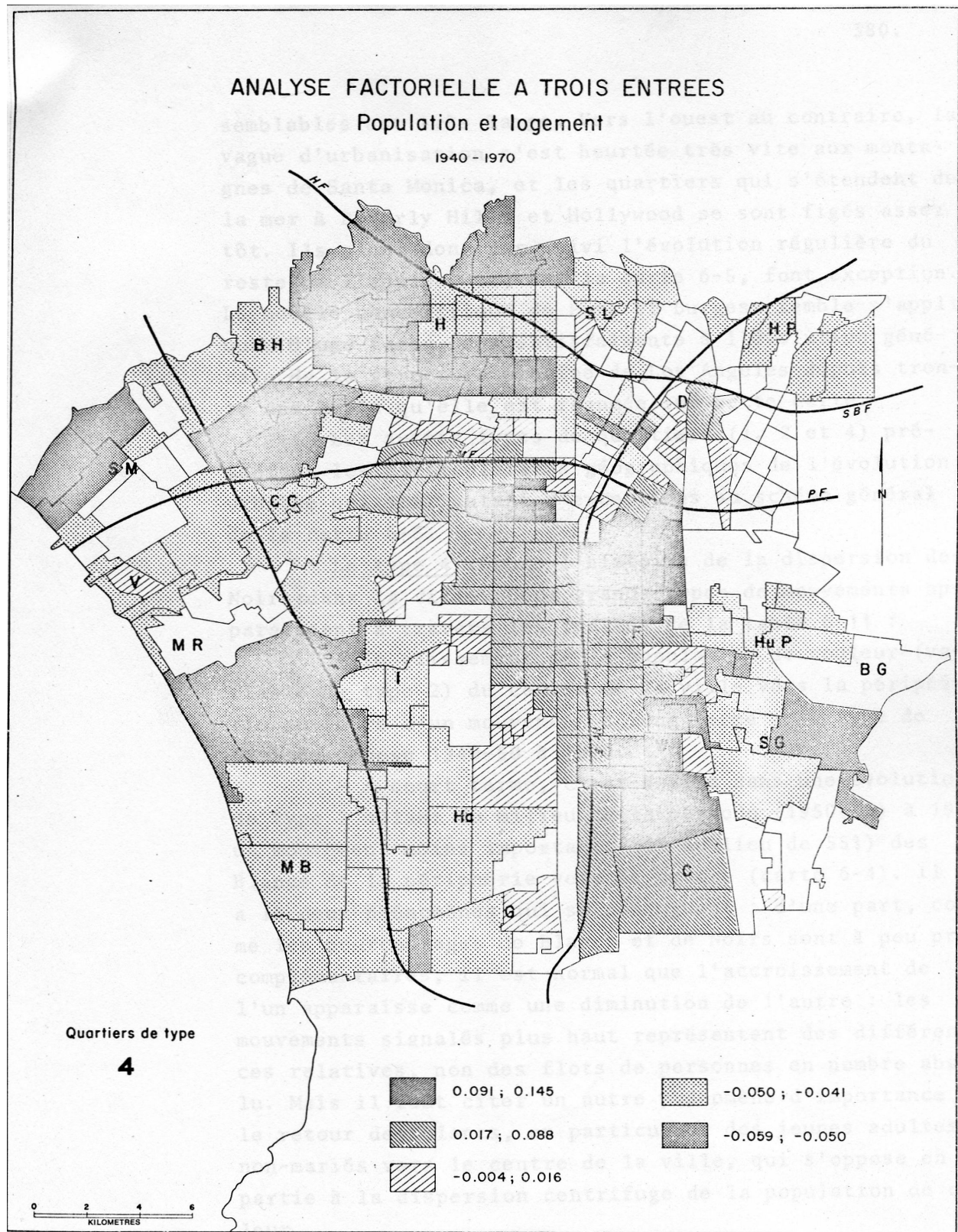
- le modèle urbain fondamental est concentrique, d'une extrême régularité, mais légèrement altéré par deux phénomènes : d'une part, l'apparition de centres urbains secondaires, en particulier à Hollywood, en raison du développement d'une zone commerciale linéaire ainsi que le long de Wilshire Blvd et de Santa Monica Blvd et aussi de la présence d'anciens centres urbains englobés aujourd'hui dans la ville comme Santa Monica ; d'autre part, par l'élargissement vers le sud de l'anneau périphérique.

- ce modèle concentrique est dynamique. Sa forme est influencée par des différences dans les vitesses de développement des anneaux. Vers le sud, l'urbanisation, progressant dans une plaine homogène, a avancé particulièrement vite, si bien que l'anneau de quartiers semblables est très large. Vers l'ouest au contraire, la vague d'urbanisation s'est heurtée très vite aux montagnes de Santa Monica et les quartiers qui s'étendent de la mer à Beverly Hills et Hollywood se sont figés assez tôt. Ils n'ont donc pas suivi l'évolution régulière du reste de l'anneau et, sur la carte 6-5, font exception. Le modèle concentrique de Park et Burgess semble s'appliquer d'une façon très satisfaisante à l'évolution générale de la structure urbaine de Los Angeles depuis trente ans telle qu'elle est résumée sur cette carte. Les autres types de quartiers (1, 2 et 4) présentent les particularités géographiques de l'évolution urbaine qui sont autant d'exceptions au schéma général de la carte 6-5.

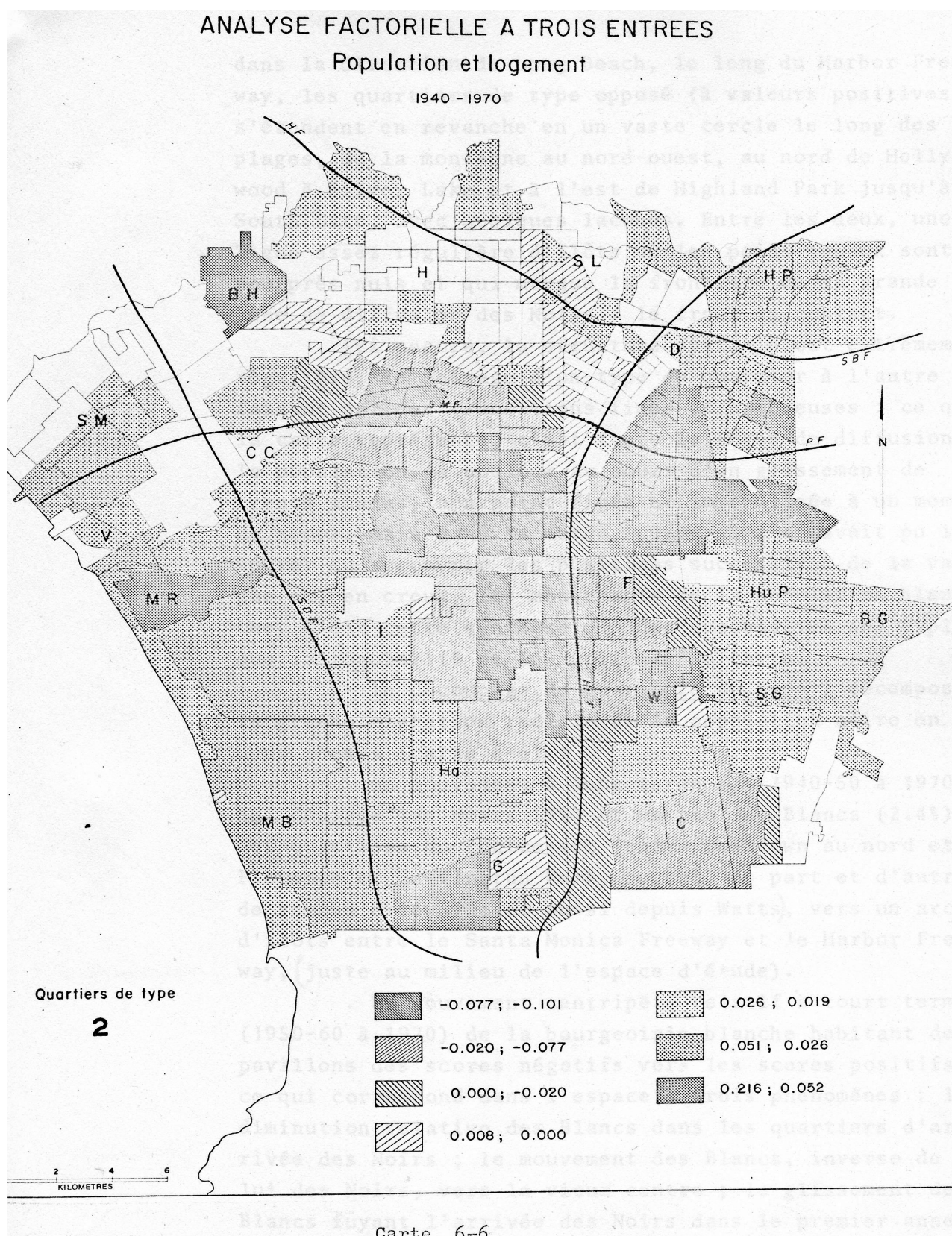
- Le type 4 résume l'histoire de la dispersion des Noirs dans la ville. Deux grands types de mouvements apparaissent à travers les indices de la table 6-11 :

- le glissement de la population de couleur (variable de type 2) du centre de la ville vers la périphérie au cours d'un mouvement à long terme : le type de période oppose 1940-50 à 1970.

- à court terme, c'est-à-dire dans une évolution de type 2 allant du milieu de la période (1950-60) à 1970, un mouvement moins important (38 % au lieu de 55 %) des Blancs de la périphérie vers le centre (carte 6-4). Il y a là deux phénomènes qui se conjuguent : d'une part, comme les pourcentages de Blancs et de Noirs sont à peu près complémentaires, il est normal que l'accroissement de l'un apparaisse comme une diminution de l'autre : les mouvements signalés plus haut représentent des différences relatives, non des flots de personnes en nombre absolu. Mais il faut citer un autre phénomène d'importance : le retour des Blancs, en particulier des jeunes adultes non-mariés, vers le centre de la ville, qui s'oppose en partie à la dispersion centrifuge de la population de couleur. Les quartiers de ce type combinent deux structures spatiales : structure concentrique dont on a déjà vu l'importance à Los Angeles et structure radiale : un long secteur



Carte 6-4



s'étend du centre de la ville vers le sud, dans la direction de Long Beach, le long du Harbor Freeway, les quartiers de type opposé (à valeurs positives) s'étendent en revanche en un vaste cercle le long des plages, de la montagne au nord-ouest, au nord de Hollywood, à Silver Lake et à l'est de Highland Park jusqu'à South Gate, avec quelques lacunes. Entre les deux, une ligne assez régulière d'îlots où les poids locaux sont à peu près nuls et qui marque la frontière de la grande zone de diffusion des Noirs : le front de contact.

Ici encore, la structure spatiale est extrêmement régulière, le passage d'un type de quartier à l'autre se faisant par des transitions fines et nombreuses : ce que la carte représente, c'est toute la vague de diffusion de la population de couleur au cours d'un glissement de trente années, non point figée et immobilisée à un moment du temps, mais dans sa durée, comme si l'on avait pu intégrer ou recouvrir les positions successives de la vague et, en creux, les mouvements de la population blanche. C'est cette synthèse d'ondes successives qui explique la régularité et le "poli" de la carte.

- Le découpage de quartiers de type 2 décompose la grande migration radiale de la population noire en deux phases (carte 6-6) :

- un mouvement à long terme (de 1940-50 à 1970) qui déplace les Noirs (7 %) et un peu les Blancs (2.4 %) des quartiers du centre-est (entre Downtown au nord et Florence et Huntington Park, au sud, de part et d'autre du Pomona Freeway ; et aussi depuis Watts), vers un arc d'îlots entre le Santa Monica Freeway et le Harbor Freeway (juste au milieu de l'espace d'étude).

- Un mouvement centripète relatif à court terme (1950-60 à 1970) de la bourgeoisie blanche habitant des pavillons des scores négatifs vers les scores positifs. Cela correspond dans l'espace à trois phénomènes : la diminution relative des Blancs dans les quartiers d'arrivée des Noirs ; le mouvement des Blancs, inverse de celui des Noirs, vers le vieux centre ; le glissement des Blancs fuyant l'arrivée des Noirs dans le premier anneau vers un second anneau clairement indiqué sur la carte vers Beverly Hills, Marina del Rey, Gardenia et d'une façon générale tout l'arc de quartiers périphériques s'étendant depuis le Nord de Hollywood jusqu'à Santa Monica, puis le long de la plage jusqu'à Manhattan Beach et Gardenia, pour remonter à l'est vers South Gate et Bell Garden.

En somme, le type 2 brise la grande migration des Noirs, dont le type 4 donnait une carte synthétique globale, en ses composantes internes : avance des familles de couleur du centre vers un premier anneau concentrique, fuite des familles bourgeoises blanches de ce premier anneau vers un second, plus excentrique, ou bien retour, en sens inverse du flot noir vers le coeur urbain.

- Les quartiers de type 1 correspondent à un découpage du tissu urbain (carte 6-3) qui ne représente plus qu'une très faible fraction de l'information totale (1.5 %) : la tendance représentée n'est qu'un détail dans l'évolution globale, mais elle reste assez importante pour avoir déterminé un type autonome, et mérite donc d'être étudiée. La plupart des saturations sur cet axe 1 sont proches de zéro, sauf la variable synthétique 2. L'axe met en lumière un mouvement à long terme (opposant les périodes initiales 1940-50 à 1970) des Noirs des quartiers à scores positifs (hachurés) vers les îlots à valeurs négatives (pointillés). Cette structure oppose les quartiers de peuplement ancien (Santa Monica, Inglewood, Watts, Culver City...) dont certains étaient à prédominance blanche, d'autres à dominante noire, aux îlots urbanisés récemment (Marina del Rey, Manhattan Beach, Gardenia, Highland Park,...). Le rôle de ce découpage n'est plus d'opposer les quartiers noirs aux quartiers blancs, mais bien les structures anciennes aux nouvelles, les quartiers où l'occupation

raciale s'est altérée lentement depuis 1940 et ceux où elle a changé plus brutalement, surtout avant 1970.

Le découpage de type 3 est fortement corrélé avec celui de type 5 : ils ont 80.6 % de la variance en commun et l'on peut considérer 3 comme une image inversée, en creux, de 5. C'est pourquoi il n'a pas paru nécessaire de le cartographier. Son interprétation est intéressante : il représente le mouvement centripète de la bourgeoisie blanche entre le milieu de la période et 1970. C'est là une information nouvelle : on avait identifié, dans le type S, un mouvement relatif global des Blancs vers le centre de la ville, qui correspondait assurément à la migration centrifuge des Noirs. C'est l'effet de bascule classique propre aux mesures en pourcentages qui se complètent. Ce mouvement était à long terme, reflétant la grande diffusion des Noirs qui n'a pas cessé durant les trente années considérées.

Mais ce type 3 manifeste un autre type de changement, à court terme cette fois. Il oppose essentiellement les anciens recensements (1940 et surtout 1950 et 1960) à la dernière période 1970, montrant bien l'augmentation relative du pourcentage des Blancs dans le centre urbain au cours de la dernière décennie. On retrouve ici ce mouvement centripète des Jeunes adultes Blancs qui, renversant le mouvement traditionnel de fuite vers les banlieues (qui n'est pas supprimé pour autant, comme le montre bien le découpage de type 2), reviennent habiter le centre-ville.

TABLE 6-7 : POPULATION ET LOGEMENT : SATURATIONS DES COMBINAISONS (VARIABLES/PERIODES) : ANALYSE DE LA MATRICE S.

Type de Variable	Type de Période	Types de quartiers				
		1	2	3	4	5
1	1	-0.007	-0.156	-0.028	0.258	0.966
1	2	-0.023	0.178	0.514	.0.615	-0.696
2	1	0.190	0.265	-0.198	-0.741	-0.600
2	2	-0.001	-0.036	0.251	-0.235	-0.972
3	1	-0.022	0.156	0.047	-0.236	-0.971
3	2	-0.046	-0.048	-0.168	-0.017	0.998
Valeur propre		10.93	28.87	56.98	88.65	543.02
En % de la Trace		1.5	4.	7.8	12.2	74.5

TABLE 6-8 : POPULATION ET LOGEMENT : MATRICE-NOYAU G

(% de Variance)

Variables

Blancs (7%) Propriétaires de leurs pavillons	1
Noirs (11%) du ghetto	2
Ensemble des Blancs	3

TABLE 6-8 : POPULATION ET LOGEMENT : MATRICE-NOYAU G

Variables	Quartiers					Périodes				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
	(1%)	(4%)	(8%)	(12%)	(75%)	(6%)	(93%)	(1940-50 + opposées à 1960-70 -)	(1950-60 - opposées à 1970 +)	(1940-50 + opposées à 1960-70 -)
Blancs (7%) Propriétaires de leurs pavillons	1.15	-2.94	2.07	3.33	6.32	-0.13	2.98	4.77	4.99	-2.33
Noirs (11%) du ghetto	2.7	2.28	-0.18	-3.32	-0.99	-0.28	-1.59	5.	-5.27	-9.07
Ensemble des Blancs	-1.37	1.64	-0.98	-1.68	-3.55	-0.61	0.95	1.98	-3.32	20.05

TABLE 6-11 : INTERPRETATION DES TYPES DE QUARTIER

Type de variable	Type de période	Types de Quartiers			
		1	2	4	5
1- Développement des pavillons occupés par des Blancs. (+)	1) 40-50 + 70 -		2.4% + 40-50 (-2.9) - 70		93% + 40-50 (6.3) - 70
	2) 50-60 - 70 +		3.2% - 50-60 (3.) + 70	37.8% - 50-60 (5.) + 70	48% - 50-60 (-2.3) + 70
2- Glissement des Noirs vers des quartiers de pavillons (+)	1) 40-50 + 70 -	3.6% + 40-50 (2.7) - 70	7% + 40-50 (2.3) - 70	55% + 40-50 (-3.3) - 70	36% + 40-50 (-1.) - 70
	2) 50-60 - 70 +				94% - 50-60 (-9.) + 70
3- Stabilité générale du tissu urbain (-)	1) 40-50 + 70 -		2.4% - 40-50 (1.6) + 70		94% - 40-50 (-3.6) + 70
	2) 50-60 - 70 +				99% + 50-60 (20.) - 70

- la valeur correspondante de la matrice-noyau G est entre parenthèses

- le carré des saturations est dans le coin en haut et à gauche, en %.

6.2.3.4 - Analyse de l'évolution d'un quartier : Santa Monica

Les découpages différents de Santa Monica montrent à merveille la puissance de la méthode d'analyse et le sens des différents types de partage du tissu urbain en sous-régions.

Le type 5 oppose le rivage à l'intérieur, le vieux coeur urbain centré sur l'ancien port aux quartiers plus récents à la périphérie : c'est, à une échelle limitée, l'esquisse d'une disposition en anneaux concentriques.

La grande migration des Noirs résumée dans le type 4 partage la petite ville en deux : une moitié nord typiquement blanche, restée à l'écart de ces mouvements et qui confine aux Pacific Palissades, sur la plage, au nord de la limite de l'espace d'étude, l'un des quartiers les plus fortunés de l'agglomération. La moitié sud présente des valeurs à peu près nulles, sans tendance bien établie : c'est une plage de transition entre les quartiers environnants, restés en général à l'écart de la migration des Noirs, et Venice où certains sont venus s'installer.

Le type 2 sépare différenciellement les quartiers d'arrivée et de départ de cette migration : nouveau partage nord-sud, mais les valeurs, ici, sont inversées. La moitié septentrionale de Santa Monica présente des scores nuls : peuplée à peu près exclusivement de Blancs, elle ne joue aucun rôle dans cette division particulière de l'espace. La moitié sud apparaît comme une région où les Blancs se développent, en chiffres relatifs. Les Blancs des quartiers centraux, fuyant la vague des Noirs, viennent s'y installer.

Tout Santa Monica apparaît de façon homogène dans la division spatiale de type 1 : celle-ci oppose les quartiers anciennement constitués et dont la composition ethnique n'a pas fortement varié aux urbanisations plus récentes où elle a varié au cours des dernières décennies. Il est normal que la ville entière apparaisse comme un bloc unique. En revanche, la petite ville voisine de Venice, ancien port de pêcheur dont la composition ethnique et sociale a très fortement changé au cours du temps, est partagée en deux : la plage devenue en 1970 une communauté largement hippie où les groupes ethniques sont étroitement mêlés, s'oppose à la partie arrière de la municipalité, restée plus stable, avec, au milieu, un îlot faisant transition.

6.2.4. Types globaux d'évolution des catégories professionnelles

On a soumis à la même analyse les 7 catégories professionnelles exprimées, dans chaque census tract, en pourcentages. Cela revient à analyser une matrice parallélépipédique de 310 tracts (= i) croisés avec 7 catégories (= j) et 4 périodes (= k), soit environ 9 000 éléments d'information.

6.2.4.1. Les grands types :

Les catégories sont très fortement regroupées en deux grands types (table 6-12 et 6-13) qui rassemble 80 % de l'information totale :

- d'une part, toutes les catégories ensemble (type 6), ce qui montre bien la forte stabilité de leur distribution entre les différents quartiers (79 % de la variance) ; seuls les Laborers, les moins

qualifiés et les plus misérables des travailleurs, tendent à se séparer de l'ensemble et ne contribuent à ce type que pour moitié environ. La classe moyenne (Clerks : employés, et Craftsmen) forme le noyau de tout cet ensemble. Les travailleurs les plus pauvres (Manoeuvres et personnel de service) et aussi les plus riches (Professionals et même managers) s'en distinguent quelque peu.

- d'autre part, le type 5 oppose nettement les catégories placées aux deux extrémités de l'échelle sociale : Professionals, Managers et Clerks avec des saturations positives décroissant comme l'on descend dans l'échelle sociale et les ouvriers, personnel de service et manoeuvres dont les saturations négatives augmentent en valeur absolue à mesure que le niveau social décroît.

Ces deux types d'organisation sociale résument la société de Los Angeles : une vaste classe moyenne qui englobe tout et l'opposition, moins importante, entre cols bleus et cols blancs.

L'évolution suit quatre types différents (table 6-12) :

- une évolution où 1940 joue un rôle fondamental et qui paraît être de forme cyclique, le signe basculant d'un recensement à l'autre. Le dernier recensement (1970) fait cavalier seul : il est orthogonal à ce type, indépendant de ses fluctuations. Cette tendance cyclique forme l'essentiel du changement (80 % de toute l'information). La très forte saturation de l'année 1940 ($r^2 = 98.8\%$) montre que le trait fondamental de toute la période a été une grande stabilité.

- l'originalité de la distribution sociale en 1950 apparaît dans le type 3 : elle confirme les enseignements de l'analyse des proximités du paragraphe 61.

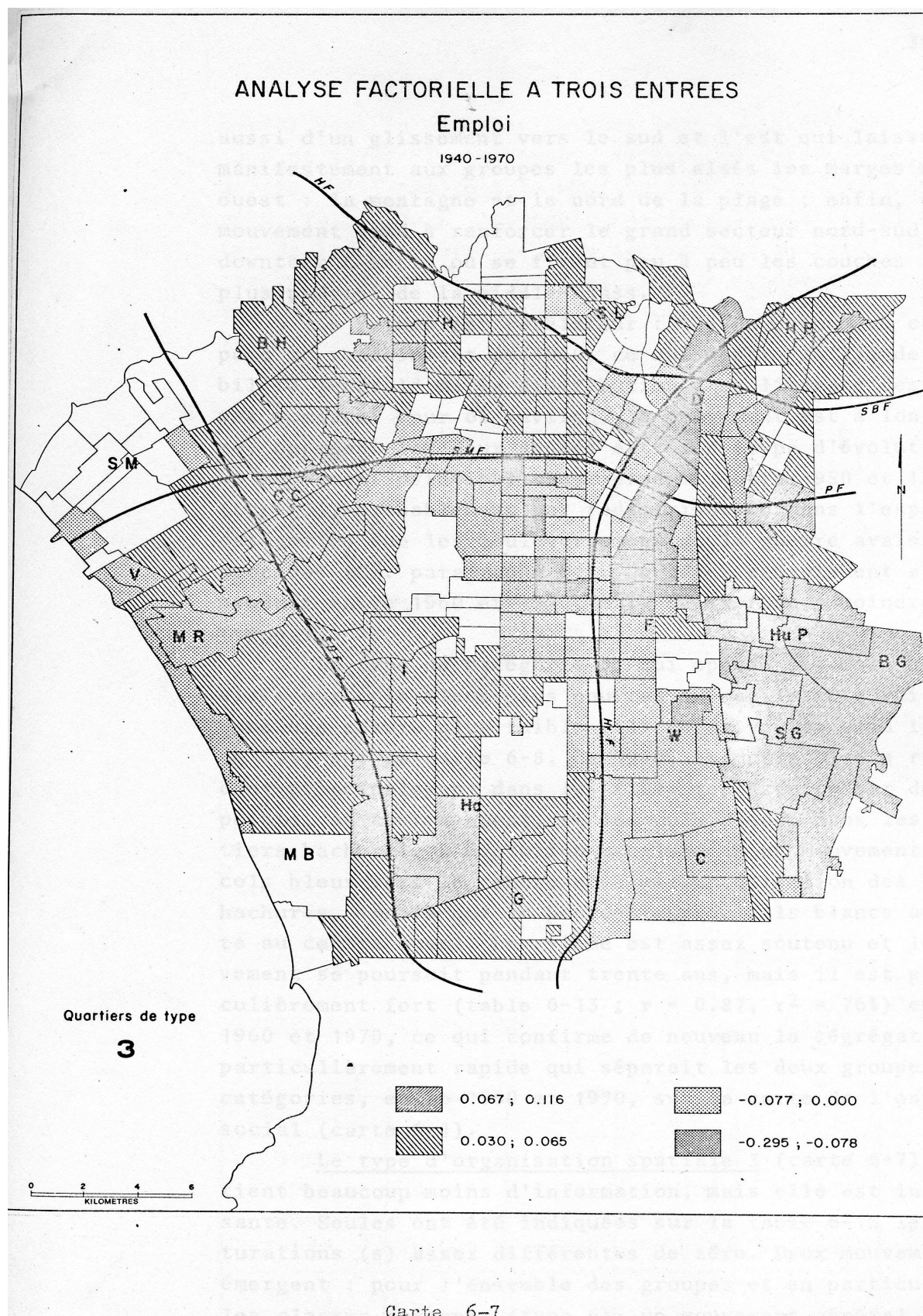
- les deux années extrêmes, 1940 et 1970 s'opposent dans le type 2 où se manifeste l'originalité de 1970, mais cela ne représente que 6 % de toute la variance,

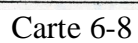
- enfin, les deux dernières années s'opposent modérément dans le type 1, orthogonal aux deux premiers recensements

6.2.4.2 - Les types de quartiers :

La matrice S est volumineuse. Son analyse permet de relier les catégories-types et les types d'évolution combinés (soit 24 éléments) à 5 grands types de quartiers. Deux sont particulièrement expressifs des évolutions qu'ont connues les catégories professionnelles à Los Angeles (Table 6-13).

Le type 5 (carte 6-8) montre l'évolution globale de la population et particulièrement des classes moyennes : en 1940, elles sont localisées principalement dans les îlots hachurés, dans un anneau entourant la ville à l'est et au sud. Leur mouvement va consister, au long des trois décennies, à glisser vers ces quartiers hachurés en quittant (au moins en nombres relatifs) les îlots indiqués en pointillés, c'est-à-dire, surtout, les quartiers centrés sur Hollywood, entre le Santa Monica et le Hollywood Freeways. Le mouvement est plus complexe qu'on ne le croit généralement. Il s'agit d'un mouvement centrifuge depuis l'ancien centre-ouest vers l'anneau périphérique, mais aussi d'un glissement vers le sud et l'est qui laisse manifestement aux groupes les plus aisés les marges nord-ouest : la montagne et le nord de la plage.





Enfin, ce mouvement tend à renforcer le grand secteur nord-sud, de Downtown à Watts où se fixent peu à peu les couches les plus pauvres de la middle-class.

Le rythme est révélateur : 80 % du phénomène correspond au recensement de 1940, ce qui montre la grande stabilité générale de la distribution dans l'espace des groupes sociaux. Pour 6 % environ, le mouvement est à long terme, opposant les deux années extrêmes (type d'évolution 2).

Le mouvement principal s'est produit entre 1950 et 1960 (type 3), probablement par redistribution dans l'espace de catégories que les bouleversements de la guerre avaient rapprochées (Cf. paragraphe 61). Un léger remaniement s'est produit entre 1960 et 1970, mais d'importance moindre (type 1).

Le type de catégorie 5, qui oppose les cols blancs aisés aux cols bleus plus pauvres, se manifeste aussi mais dans une mesure plus faible (11 % de la variance au lieu de 79 %) sur la carte 6-8. En 1940, les cols blancs résident principalement dans les îlots représentés par des points, au centre ouest et les cols bleus, dans les quartiers hachurés. L'évolution consiste en un mouvement des cols bleus vers le centre et l'est en direction des îlots hachurés, tandis que le pourcentage de cols blancs augmente au centre ouest. Le rythme est assez soutenu et le mouvement se poursuit pendant trente ans, mais il est particulièrement fort (table 6-13 ; $r = 0.87$, $r^2 = 76 \%$) entre 1960 et 1970, ce qui confirme de nouveau la ségrégation particulièrement rapide qui séparait les deux groupes de catégories, entre 1960 et 1970, sur la carte de l'espace social (carte 6-1).

Le type d'organisation spatiale 3 (carte 6-7) contient beaucoup moins d'information, mais la carte est intéressante. Seules ont été indiquées sur la table 6-13 les saturations (s) assez différentes de zéro. Deux mouvements émergent : pour l'ensemble des groupes et en particulier les classes moyennes (type 6) un mouvement général centrifuge, du centre de la ville (îlots en pointillés sur la carte) vers la périphérie (quartiers hachurés) entre 1960 et 1970. Simultanément, le type de catégories 5 montre qu'il existe à la même période un mouvement centripète, faible mais indéniable, de cols blancs venant habiter de la périphérie vers le centre (des quartiers hachurés vers les îlots en pointillé) : le retour vers le centre des jeunes adultes employés comme cols blancs apparaît ici clairement.

TABLE 6-12 : ANALYSE A TROIS ENTRÉES DE L'EMPLOIMATRICE P = SATURATIONS

CATÉGORIES	FACTEUR 5	FACTEUR 6
Professionals	0.605	- 0.880
Managers	0.546	- 0.908
Clerks	0.397	- 0.972
Craftsmen	0.083	- 0.976
Operatives	- 0.233	- 0.907
Service W.	- 0.230	- 0.872
Laborers	- 0.484	- 0.727
% de la variance	11	79

MATRICE Q = SATURATIONS

PÉRIODES	1	2	3	4
1940	-0.084	0.813	-0.575	-0.994
1950	0.016	0.113	0.994	0.487
1960	0.345	0.025	-0.938	-0.575
1970	-0.248	-0.587	-0.771	0.033
% de la variance	02/02/15	6.1	12.	79.7

TABLE 6-13 : INTERPRETATION DE L'ANALYSE FACTORIELLE
A TROIS ENTREES DE L'EMPLOI.

TABLE 6-13 : INTERPRETATION DE L'ANALYSE FACTORIELLE A TROIS ENTREES
DE L'EMPLOI

TYPES DE CATEGORIES PROFESSION.	TYPES D'EVOLUTION	TYPES DE QUARTIERS							
		(CARTES 6-7)				(CARTES 6-8)			
		g	s	+	-	g	s	+	-
6 Principalement les classes moyennes (79%)	1. 2%	-0.3	-0.23	1970	1960	-0.4	-0.96	1970	1960
	2. 6%					-1.8	-0.98		1940
	3. 12%					-2.4	-0.96	1960	1950
	4. 80%					1.3	0.97	1940	
5 Propriétaires, cadres sup. employés(+) opposés à Ouvriers, Pers.Serv, Manoeuv.(-) (11%)	1. 2%	0.2	0.23	OPM 1970 PCE 1960		0.2	0.87	PCE 1960 OPM 1970	
	2. 6%					-1.	-0.70	PCE 1940 OPM 1940	
	3. 12%					-1.8	-0.73	PCE 1950 OPM 1960	PCE 1960 OPM 1950
	4. 80%					0.6	0.68	OPM 1940 PCE 1940	

(hachures) (points)

(hachures) (Points)

6.2.5 - Remarques sur l'analyse factorielle à trois entrées

Il est indéniable que l'exploitation d'une analyse factorielle à trois entrées est délicate. Les quelques tables qu'elle produit résument puissamment une information considérable : dans le premier cas, 9 variables mesurées en 309 îlots pendant 4 périodes, soit plus de 11 000 données. La matrice-noyau G joue un rôle fondamental en exprimant les liens entre les grands types : on l'a utilisée ici pour déterminer, par le produit algébrique des signes, l'identification des groupes de quartiers que l'on peut reconnaître sur les cartes. Il est certainement possible de tirer davantage d'information de cette matrice en considérant la valeur absolue de ses coefficients, mais il n'a pas paru prudent de pousser l'analyse à ce point : la méthode est toute neuve et n'a encore jamais été appliquée en détail en géographie (l'étude de Cant aboutit en fait à une analyse traditionnelle à deux entrées ; Cant, 1971).

6.2.5.1 - Les grands problèmes posés par cette méthode

- La standardisation des données pose un problème délicat qui n'apparaît point dans une analyse factorielle traditionnelle où l'on croise, d'habitude, les variables entre elles (le R-mode de Catell⁶). Comme l'on doit ici déplier la matrice parallélépipédique des données de toutes les manières possibles, il faut standardiser (en fait rendre les mesures comparables) ces données par ligne, par colonne, et par ligne "en profondeur". La meilleure solution est de tourner le problème en utilisant des mesures faites dans la même unité : les pourcentages dans cette étude de la population et des logements à Los Angeles, les nombres de personnes actives (fréquences absolues) dans l'analyse de l'emploi. Cela entraîne cependant un petit inconvénient : plusieurs de ces mesures sont complémentaires (% de Blancs et % de Noirs ont une somme proche de 100) ce qui donne l'impression de doubles flots inverses ; le pourcentage des Noirs ne peut augmenter sans que celui des Blancs ne diminue conjointement : faut-il en déduire que des Noirs sont arrivés, que des Blancs sont partis, ou faut-il isoler un seul flot ? Il est nécessaire, pour trancher, de revenir aux chiffres absolus qui montrent une faible diminution, pour toute la ville, du nombre des Blancs et une forte augmentation de celui des Noirs. Une autre solution, envisagée pour cette étude, consiste à utiliser des densités (nombre de Blancs, de jeunes, ou de pavillons par hectare, par exemple), mais les rapports entre groupes ethniques et groupes d'âge apparaissent beaucoup moins clairement.

- Il serait souhaitable d'effectuer une rotation des axes représentant les types synthétiques, comme il est habituel de le faire en fin d'analyse en composantes principales. Les effets de ce changement de base ne sont pas encore bien connus. Faudrait-il choisir une rotation orthogonale à la Kaiser, qui maintiendrait l'indépendance statistique des types et faciliterait grandement l'interprétation de la matrice-noyau G ? ou bien une rotation de type OBLIMIN, se rapprochant davantage des rapports réels existant entre les grands types synthétiques ?

- Le troisième algorithme proposé par Tucker aurait permis d'obtenir une estimation plus précise de la matrice-noyau G, mais au prix d'une complication des calculs. On ne l'a pas adopté ici principalement par peur de présenter des calculs utilisant plusieurs fois le produit de Kronecker et dont il serait à peu près impossible de suivre intuitivement la marche. Les spécialistes de Sciences Humaines n'ont pas encore pris l'habitude de se confier aveuglément aux manipulations

6

Les modes de Catell sont expliqués en détails dans Ciceri, 1974 ; disponible sur <http://www-ohp.univ-paris1.fr>

mathématiques ; ils souhaitent pouvoir suivre les transformations pas à pas et c'est là un souci particulièrement légitime dans le cas d'une méthode nouvelle qui n'a pour ainsi dire jamais été employée en géographie.

- La présentation de la méthode manque assurément de rigueur. C'est une invention de psychomètres de grand talent, très habiles à manipuler des matrices et soucieux surtout des difficultés pratiques d'application. Il est éminemment souhaitable que des mathématiciens reprennent la question dans leur langage et lui donnent une forme claire et précise. Cela n'a pas encore été fait à notre connaissance. L'analyse factorielle a été inventée il y a presque un siècle par des non-mathématiciens et n'a été discutée, débarrassée de ses excès et mise en forme rigoureuse que depuis une quinzaine d'années (Benzécri, 1976). Il y aura sans doute un décalage, qu'il faut souhaiter plus court, dans le cas de l'analyse à trois entrées.

6.2.5.2 - Les grands avantages de l'analyse à trois entrées

- La puissance et la rapidité de la méthode sont exceptionnelles. Certes, la préparation du programme est un peu délicate. Il n'est pas possible de faire appel aux programmes d'ordinateur déjà préparés ("programmes en boîte") et il faut écrire presque entièrement le programme qui doit lire, transposer, multiplier et imprimer une quinzaine de matrices de tailles diverses. L'auteur a écrit ces programmes et a fait appel, pour l'extraction des espaces propres, aux sous-routines mises au point par le Laboratoire d'Argonne qui sont particulièrement efficaces et rapides. Le programme une fois au point, il suffit d'un passage pour obtenir des saturations à analyser et des poids locaux à cartographier qui résument, dans une synthèse extrêmement puissante, les notions principales qu'ont lentement fait apparaître les analyses plus simples accumulées dans les chapitres précédents. L'effet synthétique explique la densité du produit final. L'interprétation des cartes, par exemple, est délicate mais très riche parce qu'elles rassemblent près de 11 000 éléments d'information.

- Le principal enseignement est la grande régularité spatiale et la remarquable stabilité chronologique de la structure de Los Angeles. La distribution de la population et du logement affecte une forme en anneaux concentriques séparés par des plages de transition très régulières ; les distorsions de l'anneau périphérique, dues à la rapidité plus grande du développement vers le sud, et à son blocage, au contraire, sur la ligne de montagne au nord-ouest montre la sensibilité de cette structure urbaine et en accentue la régularité globale. Le type d'évolution le plus important, qui concentre la partie principale de la variance, donne un rôle tout à fait privilégié à l'année 1940 : fondamentalement, la structure urbaine est restée remarquablement stable. L'on est loin des clichés qui veulent voir dans Los Angeles l'exemple d'une ville amorphe en transformation incessante.

Les autres grands types, une fois la stabilité et la régularité globale bien mises en lumière, isolent et mettent au jour les grands mouvements d'évolution qui tranchent sur cette stabilité : aspect global de la grande migration des Noirs vers l'ouest, le sud-ouest et le sud ; décomposition de cette migration en zone de départ des Noirs, zone d'arrivée des Noirs et de départ des Blancs, zone d'arrivée des Blancs ; enfin, distinction des quartiers selon l'âge de leur formation ethnique. Comme dans les études d'analyse factorielle classique, l'un des avantages principaux de la méthode consiste à isoler et à identifier avec précision le phénomène général qui crève les yeux puis, après l'avoir éliminé, de découvrir derrière lui les phénomènes secondaires importants qu'il éclipait.

7 - TRANSFORMATIONS DES PROPRIETES DE L'ESPACE URBAIN

Ce n'est point par hasard que l'étymologie rapproche étroitement la géographie et la géométrie, la topographie et la topologie. Ces disciplines visent des buts similaires : l'étude des diverses formes d'espaces, de points de vue différents et selon des méthodes qui s'appuient souvent les unes sur les autres. Le tissu urbain de Los Angeles, constitué par l'ensemble des résidences et la population qui y demeure, présente des propriétés spatiales et des types d'espaces dont la définition et l'évolution forment le contenu de ce chapitre.

On analysera ici trois grandes propriétés de l'espace urbain :

1)- la régularité c'est-à-dire le comportement du voisinage autour de chaque point. Considérons une variable (pourcentage de Blancs, par exemple), mesurée en un îlot. Si l'on déplace lentement le lieu de mesure dans l'espace en glissant peu à peu vers les îlots voisins, la mesure de la variable va changer. Si la mesure saute d'une façon brutale et soudaine pour un faible déplacement, l'espace est très irrégulier, chaotique : un îlot presque entièrement blanc peut être bordé par un autre îlot peuplé de Noirs, puis par un troisième dont le contenu ethnique est encore très différent des deux précédents... En revanche, dans un espace très régulier, la variable change d'abord très peu pour de faibles déplacements latéraux, puis plus fortement comme on s'éloigne du lieu de mesure initial. Chaque point de l'espace est entouré d'un anneau où la variable considérée varie très faiblement et que l'on pourrait appeler voisinage, car il s'agit là d'un concept assez analogue à celui qui porte le même nom en topologie générale.

La régularité représente la finesse des transitions entre deux points rapprochés, le "poli" de l'espace étudié, de même qu'en analyse des chroniques, on parle du "lissage" d'une courbe. Il s'agit là bien plus que d'une analogie, d'une véritable parenté, puisque la méthode d'étude de cette régularité est fondée largement sur la notion de "produit de convolution" dont la moyenne mobile, instrument principal de ce lissage, est l'exemple le plus connu.

2)- la cohérence représente les liens de dépendance entre deux points distincts. Supposons que le revenu moyen d'un îlot soit très élevé. Il est très probable que le revenu de l'îlot voisin sera aussi assez élevé, mais à mesure que l'on s'éloigne dans l'espace, les liens entre deux mesures d'une même variable en deux lieux de plus en plus éloignés s'affaiblissent, d'ordinaire. Les revenus de deux îlots séparés de trente kilomètres n'ont très probablement aucune relation. Plus précisément, la corrélation d'une variable avec elle-même, mesurée en deux points différents de l'espace, c'est-à-dire l'auto-corrélation spatiale, diminue d'ordinaire avec la distance. La cohérence de l'espace ou bien sa structuration, est mesurée par cette auto-corrélation. Dans un tissu très bien structuré, la mesure d'une variable en un point fournit une certaine information, faible peut-être, mais non nulle sur la mesure de cette même variable en un autre point même éloigné.

Si la cohérence est la même dans toutes les directions, l'espace est isotrope. Dans le cas contraire, on parle d'anisotropie : la structure observée prend une forme lenticulaire et s'étend davantage dans une direction privilégiée. Ce concept d'auto-corrélation spatiale forme la clef de voûte de toute la géographie humaine. Dans un espace incohérent, où l'auto-corrélation est nulle, il n'y a plus aucun lien entre deux points de l'espace. On trouve juxtaposées les valeurs les plus diverses de la variable dans une distribution apparemment chaotique. Toute structure spatiale est absente et le géographe ne peut plus rien dire. En revanche, un espace fortement structuré offre une organisation spatiale unique que l'on peut décrire et analyser.

3)- l'homogénéité du tissu urbain représente la similitude relative des divers points de l'espace. Il s'agit là d'un concept plus simple et plus intuitif qui dépeint l'uniformité ou la diversité des parties de l'espace urbain.

Ces concepts, bien sûr, ne sont pas sans liens entre eux. Il sont suffisamment différents cependant pour justifier l'emploi de méthodes d'analyse dont le but est de les isoler et de les représenter. Ces méthodes forment la première étape de la "théorie des variables régionalisées".

Une fois cette analyse des propriétés de l'espace menée à bonne fin, il sera possible de classer les types d'espace rencontrés à Los Angeles et de décrire leur évolution au cours du temps. On distinguera trois grands types : l'espace-champ, l'espace-réseau et l'espace-cadre. Cette distinction permet de replacer les changements du tissu urbain dans le cadre général des grands modèles classiques de croissance urbaine.

7.1 - EVOLUTION DES STRUCTURES SPATIALES A LOS ANGELES

On appellera ici « structure spatiale » l'ensemble des propriétés reliant les points de l'espace et telles que le tout, c'est-à-dire la ville, est davantage que la somme de ses parties, les quartiers. Il est clair cependant qu'on se limitera ici aux principales caractéristiques définies par les variables du recensement et aux grandes propriétés de l'espace telles qu'elles ont été précisées plus haut. Le principal instrument d'étude est la *théorie des variables régionalisées*.

7.1.1 - La Théorie des Variables Régionalisées (TVR)

On appelle "variable régionalisée" une fonction $Y(x)$ prenant une valeur en chaque point x de l'espace, variant d'une façon brutale et assez erratique mais présentant aussi des régularités, ce qui suggère à la fois l'intervention de processus aléatoires relevant du calcul des probabilités et la présence de structures sous-jacentes qu'il convient de mettre en lumière. Bien qu'elles représentent le fondement même de la géographie, l'étude de ces variables est due à des ingénieurs dont le but est d'estimer la contenance en métal d'un gisement minier que l'on ne connaît que par des sondages. D'un ensemble discret de sondages, c'est-à-dire de mesures en nombre limité de la variable Y à divers points x , on veut mesurer la surface, le volume et surtout la teneur totale du gisement.

Deux grandes écoles s'opposent ici pour résoudre ce grand problème d'interpolation. L'école américaine ajuste des surfaces polynomiales en utilisant le critère des moindres carrés, ce qui n'est qu'une généralisation de l'analyse classique de régression. L'école sud-africaine (avec les travaux pionniers de Krige) et française, sous l'impulsion de G. Matheron, utilise la connaissance des propriétés de l'espace que l'on peut obtenir à partir des relations entre les points de sondage, c'est-à-dire la connaissance de la structure spatiale, pour construire un modèle de cette structure. On n'entrera pas ici dans la polémique opposant les tenants de ces deux écoles, qui repose sur d'excellents arguments mathématiques et pratiques et aussi sur un certain chauvinisme : on en trouvera un exposé simple dans le texte de Davis (Davis, 1973].

La théorie a été présentée d'abord dans (Matheron, 1965), mais l'exposé (Matheron, 1970) est plus commode. L'outil principal, le variogramme, dont la construction et l'analyse forment la première étape de la méthode, est décrit avec beaucoup de clarté par J. Serra, Ingénieur de l'Ecole des Mines (Serra, 1967). On se limitera ici à cette première étape. La théorie est d'application courante aujourd'hui, en géologie minière. Elle n'a guère été utilisée encore en dehors de ce domaine, sauf en météorologie, où les résultats sont très satisfaisants (Delhomme et Delfiner, 1973). Un premier exemple d'application élémentaire en géographie est développé dans (Ciceri et al., 1977, p.146 sqq.)⁷.

7.1.1.1 - Les fondements de la théorie

L'un des développements les plus intéressants de la TVR est de montrer que deux approches différentes, les méthodes transitives et la théorie intrinsèque conduisent à des résultats équivalents, ce qui signifie que les premières, qui semblent ne réclamer aucune hypothèse préalable ont en fait un contenu probabiliste, tandis que la seconde, de nature probabiliste et qui repose traditionnellement sur des hypothèses de stationnarité, peut en fait les abandonner et s'en passer. Cela est particulièrement heureux car ces hypothèses ne sont pas toujours réalistes et pourraient limiter l'usage de la méthode.

- L'approche transitive : considérons une variable régionalisée (VR) et son champ, c'est-à-dire le domaine où elle est différente de zéro. Soit deux points x et $x+h$ de ce champ séparés par un vecteur h représentant la translation ou "transition" de x en $x+h$. On appelle covariogramme transitive de la VR $Y(x)$ la fonction $g(h)$ telle que

$$g(h) = \int Y(x) Y(x+h) \, dx$$

C'est une fonction d'auto-corrélation spatiale qui ne dépend que de la petite translation h .

- L'approche intrinsèque : Attachons à chaque point x du champ étudié une variable aléatoire $y(x)$. La fonction aléatoire $Y(x)$ prend une valeur en chaque point x qui n'est pas un nombre, mais une variable aléatoire (Matheron, 1970, p.50). Un tirage au sort effectué selon la loi de $Y(x)$ produit une fonction particulière $y(x)$ dont les valeurs sont des nombres attachés à chaque point x . On dit que $y(x)$ est une réalisation de la fonction aléatoire $Y(x)$. On peut considérer une variable

⁷ Marie-France Ciceri et l'auteur ont écrit un petit logiciel permettant de calculer le variogramme, avec un exemple à Paris (*Auto-correlation spatiale* à charger sur <http://www-ohp.univ-paris1.fr>.)

régionalisée (c'est-à-dire l'ensemble des mesures d'une variable en chaque point de l'espace) comme la réalisation $y(x)$ d'une fonction aléatoire $Y(x)$. Cette approche a le grand avantage de permettre l'application aux variables régionalisées des méthodes du calcul des probabilités et en particulier le calcul des moments statistiques de la fonction $Y(x)$.

Malheureusement, l'inférence statistique n'est pas possible si l'on ne dispose que d'une réalisation de $Y(x)$ (de même qu'il est impossible de calculer la moyenne d'un ensemble de revenus si l'on ne connaît qu'un revenu...). Il faut donc compléter l'information manquante à l'aide d'hypothèses, en particulier l'hypothèse de stationnarité :

"On dit qu'une FA $Y(x)$ est stationnaire si sa loi est invariante par translation". En d'autres termes, le choix de l'origine est indifférent. Cette condition est malheureusement très forte et rarement rencontrée dans les cas pratiques que l'on est amené à considérer.

Matheron propose une hypothèse plus faible de stationnarité d'ordre 2, qui suppose essentiellement que la variance de la variable étudiée est a priori finie. Or, on montre que dans certains cas, la variance est a priori infinie : lorsque le support où est effectué la mesure (volume-échantillon de minerai où est mesurée la teneur en métal) décroît et le champ où est définie la variable régionalisée (gisement minier, par exemple), croît, la variance peut tendre vers l'infini.

On est alors amené à supposer que du moins, les accroissements de la variable ($Y(x) - Y(x+h)$) ont une variance finie : c'est l'hypothèse intrinsèque qui est une variante particulièrement faible des hypothèses de stationnarité traditionnelles. Cela revient à étudier non point les valeurs de la variable en deux points différents, mais la différence entre ces deux valeurs et à définir la fonction intrinsèque ou variogramme :

$$\gamma(h) = 1/v \int_V (Y(x) - Y(x+h))^2 dx$$

où x se déplace à travers le champ V , h restant fixe.

7.1.1.2 - Le variogramme ou fonction intrinsèque

En pratique, lorsque l'on dispose de n points de mesure, on calcule la somme discrète :

$$\gamma(h) = 1/n \sum_i (Y(x_i) - Y(x_i + h))^2$$

c'est-à-dire la moyenne quadratique des écarts entre points séparés de h . Cette fonction ne dépend que de l'intervalle h ; elle n'est attachée à aucun point particulier et caractérise tout l'espace considéré (le champ).

D'autre part, h est un vecteur, comportant à la fois une distance et une direction. Si l'on peut supposer que l'espace a les mêmes propriétés dans toutes les directions, c'est-à-dire, s'il est isotrope, h se réduit à un simple intervalle de longueur. Dans ce cas, la fonction intrinsèque indique la force de la relation qui existe en moyenne entre toutes les paires de points séparés de h . Portons sur un graphique les valeurs de la fonction intrinsèque pour des valeurs croissantes de h : cette représentation graphique du variogramme est l'outil fondamental que l'on utilisera ici pour analyser les structures spatiales. Chaque partie de la courbe a une signification importante :

- la pente à l'origine exprime la régularité de l'espace. Une courbe parabolique à concavité vers le haut ($\gamma(h) = h^2$) signale une extrême régularité : la variable change à peine pour un petit déplacement, mais s'altère très vite pour des écarts plus grands. Une courbe linéaire ($\gamma(h) = h$) marque une régularité moyenne : la fonction n'est continue que par morceaux. Une courbe concave vers le bas ($\gamma(h) = h^{1/2}$) avec tangente à l'origine verticale ou presque témoigne d'une régularité médiocre proche de l' "effet de pépité" expliqué ci-après. Dans le cas extrême où la variable n'est qu'une ligne à peu près horizontale (effet de pépité pur), l'auto-corrélation est à peu près nulle ; il n'y a pour ainsi dire pas de structure spatiale, pas d'organisation de l'espace mais une sorte de chaos : deux points diffèrent autant, qu'ils soient proches ou éloignés.

- la portée : d'ordinaire, des points de plus en plus écartés diffèrent de plus en plus (le variogramme s'élève comme h grandit) jusqu'à un seuil. Au-delà, les différences ne s'accroissent plus et le variogramme suit un palier à peu près horizontal. La valeur de h à partir de laquelle commence ce palier est capitale : c'est la portée, c'est-à-dire la zone d'influence d'un point dans l'espace. Supposons que l'îlot X soit très riche, il est hautement probable que les îlots voisins seront aussi aisés : la connaissance des revenus de x donne une certaine information sur ceux des voisins immédiats. En revanche, lorsque l'on s'éloigne de X , cette information tend d'ordinaire à décroître : à 20 km de X , les revenus d'un îlot sont probablement complètement indépendants de la valeur en X . La portée manifeste l'existence d'une structure spatiale pour la variable considérée et en mesure l'extension.

- le palier : la hauteur à laquelle se stabilise le variogramme exprime l'hétérogénéité de l'espace. Plus les mesures $y(x)$ sont différentes en moyenne, plus $\gamma(h)$ prendra une forte valeur.

- les structures emboîtées : il arrive parfois qu'après avoir atteint un palier, le variogramme recommence à monter pour des valeurs encore plus grandes de h , pour se stabiliser à un second palier plus élevé. C'est que l'espace est organisé alors, pour la valeur considérée, en deux structures emboîtées d'échelles différentes, comme en géologie, des lentilles de tailles différentes entre lesquelles s'organisent les sédiments.

- l'effet de pépité : lorsque h tend vers zéro (intervalles de plus en plus petits), il arrive que la fonction intrinsèque ne tende pas vers zéro : le variogramme ne rejoint pas l'axe des ordonnées à l'origine, mais au-dessus. Cet "effet de pépité" (car on le rencontre typiquement lorsque des pépites d'or sont emballées dans une matrice fine) révèle la présence de structures sous-jacentes à une échelle trop petite pour apparaître sur le graphique.

Supposons que des blocs de maisons aient une centaine de mètres de large, que les blocs (riches, pauvres...) se groupent par trois ou quatre, et que la maille d'analyse, c'est-à-dire les accroissements de h soit de 1 km ; h prend les valeurs 1, 2, 3 km... S'il existe des quartiers riches ou pauvres ayant quatre kilomètres de large, cette structure apparaîtra sur le variogramme et la portée sera de 4 kilomètres. Mais la structure à grande échelle des groupes de blocs passera au travers de la maille, si l'on peut dire. Le détail de l'analyse, c'est-à-dire l'accroissement kilométrique de h n'est pas assez fin pour retenir ce phénomène. Il ne sera trahi sur le variogramme que par un effet de pépité : la courbe rencontrera l'axe vertical au-dessus de l'origine. L'effet de pépité dépend du rapport entre la maille (accroissements successifs de h) et la taille du support, c'est-à-dire de l'unité spatiale où est effectuée la mesure : bloc de maisons, îlot,... Il est inversement proportionnel à cette taille.

7.1.1.3 - L'application pratique de la TVR

La Théorie progresse en deux étapes qui permettent d'atteindre deux buts différents :

- découverte et description des structures spatiales : l'établissement d'un variogramme ne dépend d'aucune condition contraignante. On a vu que l'hypothèse intrinsèque est faible et très généralement observée. L'on pourrait même, en s'inspirant de l'approche transitive, définir le variogramme et le calculer sans plus s'embarasser d'hypothèse préalable.

La fonction intrinsèque permet de décrire très en détail les structures spatiales rencontrées. C'est un outil descriptif simple mais d'une grande puissance. Jean Serra en donne un exemple frappant :

"Au cours des multiples analyses géologiques dont il l'objet, le gisement de fer lorrain a toujours caché un phénomène de premier ordre : la structuration de ses couches à l'échelle hectométrique. Régulièrement, les phénomènes d'échelle plus petite ... avaient été analysés en détail et parfois même certaines échelles très vastes (10 km), mais les "lentilles" de 500 m de diamètre défiaient suffisamment l'expérience pour qu'on les ignore, sauf dans un ou deux cas très particuliers. Pourtant il se trouve que ce sont elles qui conditionnent la quasi-totalité des estimations minières du gisement ... dans un gisement reconnu depuis cent ans par 10 000 sondages et dix fois plus de prélèvements en couche, sur lequel plusieurs générations de géologues ont opéré un travail d'observation et d'analyse remarquable, un phénomène important par son amplitude, important par sa généralité, important parce que, plus que tout autre, il commande les estimations minières, a pu échapper totalement. Car sa découverte ne dépendait pas seulement de la qualité des mesures, ni de la qualité des études, mais aussi de la méthode mathématique utilisée pour sa recherche." (Serra, 1967, p.279 et 296).

Toute cette étude a seulement pour but d'interpréter des variogrammes et à travers eux, de mettre en lumière des structures et d'en décrire les caractéristiques.

- Krigeage : une fois les structures connues, il est possible de choisir un modèle spatial, c'est-à-dire de remplacer la courbe expérimentale et irrégulière du variogramme par une fonction mathématique : fonction linéaire, modèle sphérique, modèle de De Wijs, etc... On peut alors utiliser la connaissance que l'on a acquise des propriétés de l'espace pour interpoler plus sûrement et pour évaluer et localiser les erreurs d'estimation ainsi commises. Le produit final de cette interpolation, ou krigeage, est double : une carte du gisement minier indiquant les teneurs en métal estimées ; et aussi une carte des erreurs d'estimation permettant, entre autres, de localiser de façon optimale d'éventuels sondages supplémentaires. L'analyse de tendance, par ajustement d'une surface polynomiale fournit une carte d'estimations mais ne permet pas d'obtenir une carte des erreurs.

Ainsi le krigeage semble supérieur à la méthode polynomiale, mais il contraint à choisir un modèle, ce qui forme la partie la plus délicate et la plus ouverte aux critiques, de la méthode. Celle-ci permet d'obtenir davantage d'information, mais à condition d'en introduire une quantité supplémentaire sous la forme du modèle spatial. Le krigeage forme le but principal des ingénieurs des Mines. En revanche, il n'a pas de sens pour un géographe qui cherche à décrire les structures spatiales d'un tissu urbain..

7.1.1.4 - La construction des variogrammes pour Los Angeles

La théorie des variables régionalisées n'a encore jamais été appliquée en Sciences Humaines. Les géographes américains, qui ont fréquemment utilisé l'analyse de tendance, ont ignoré la TVR pour les raisons indiquées plus haut. On s'en est tenu ici à la première étape, la construction et le commentaire des variogrammes, d'une part parce que les données du recensement sont collectées de façon très différentes des sondages miniers sur quoi est fondée la méthode, ce qui pose des problèmes encore peu explorés ; d'autre part, parce que le but de cette étude est descriptif et que l'interpolation spatiale à laquelle conduit le krigeage ne présente ici aucun intérêt.

La mesure des données doit être ramenée à des supports comparables ; or, les census tracts ont des surfaces et des populations variées. Les ingénieurs des Mines, qui s'intéressent aux teneurs des minerais, utilisent des densités : quantité de métal au m^2 ou au m^3 . Dans cette étude urbaine, il a paru plus commode et plus parlant d'utiliser des pourcentages ou des valeurs centrales (médiane des revenus...). La position des census tracts a été obtenue en numérisant le centre de leur surface, approximativement leur barycentre.

Pour le calcul des fonctions intrinsèques, Jean Serra a bien voulu nous envoyer le programme en FORTRAN du Centre de Morphologie Mathématique de Fontainebleau. Il a fallu le modifier profondément : les mineurs n'utilisent qu'une variable, mais divisent le champ d'étude en plusieurs panneaux à l'intérieur de chacun desquels ils calculent le variogramme ; au contraire, il nous fallait analyser le champ (l'espace d'étude) d'un bloc, mais lire et utiliser une quinzaine de variables différentes. Les ordres d'entrée-sortie et l'organisation même du programme informatique ont été largement modifiés. Les pas successifs du vecteur h (maille d'analyse) sont de 500 mètres.

Le principal problème est posé par la taille des cellules de base. Le support des données, c'est-à-dire le fragment d'espace où la variable est mesurée est grand, dans le cas d'une étude urbaine : c'est le census tract. Surtout, l'union des supports est égale à l'espace total considéré, alors que les sondages ou carottes qu'utilisent les mineurs ne représentent en tout état de cause, qu'une fraction infime de l'espace total étudié. Il n'y a pas moyen d'éviter cette difficulté. On a bien songé à construire un sondage parmi les blocs groupes, unité inférieure au tract, mais cela reviendrait à compliquer beaucoup la méthode en se privant volontairement d'information, ce qui serait absurde. Ainsi, tous les points de l'espace sont inclus dans les données utilisées, qui ne peuvent pas rigoureusement être considérées comme des sondages : l'ensemble des supports est une partition de l'espace. Les conséquences de ce fait ne sont pas claires et n'ont pas encore été sérieusement étudiées : il y a là un sujet de recherche intéressant pour développer l'usage de cette théorie en Sciences Humaines.

L'irrégularité de la forme et de la taille des census tracts peut biaiser les variogrammes en surimposant à la structure spatiale des variables celle de la grille administrative. Afin de mettre en lumière ce biais, Leslie Curry nous a suggéré une méthode imaginée d'abord par Waldo Tobler : imposons sur la carte des limites des 316 îlots une grille à mailles fines et régulières. A chaque point de cette grille, attachons une variable aléatoire de loi rectangulaire (chaque valeur est équiprobable). Agrégeons, pour chaque census tract, l'ensemble de ces valeurs aléatoires qui y sont incluses. La taille du census tract se manifestera dans ce mécanisme d'agrégation ; sa forme apparaîtra dans l'anisotropie du variogramme. La pseudo-variable, qui n'est qu'un "bruit blanc", devrait fournir

comme fonction intrinsèque une ligne horizontale, pur effet de pépité. Toute déviation de l'horizontale manifeste le rôle structurant de la grille administrative.

La figure 7-1 montre que le découpage administratif n'est pas sans effet spatial : la fonction intrinsèque, dans la direction nord-ouest sud-est, ne manifeste à peu près aucune structure : c'est un effet de pépité se terminant par une chute lente de la courbe qu'explique un effet de pseudo-périodicité (Cf. Cicéri et al., 1977, p.147). En revanche, dans la direction nord-est sud-ouest, le variogramme montre une régularité moyenne de l'espace, avec une portée de 1.5 à 2 km environ. Cette structuration est due à la succession des petits tracts de downtown, puis des grands tracts des quartiers plus récents qui bordent la mer. Il conviendra de soustraire cette influence parasite dans l'interprétation ultérieure des variogrammes.

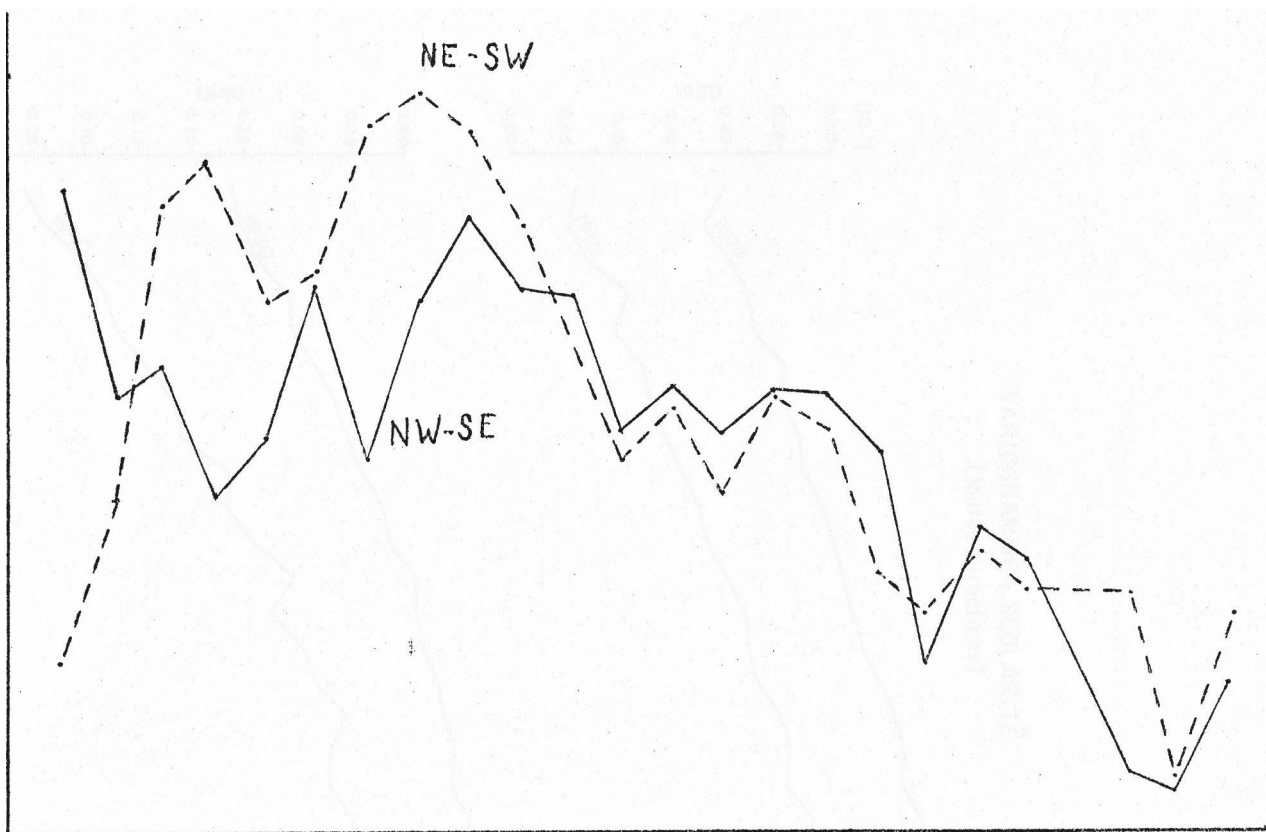


Fig 7-1

7.1.2 - Les grands types de structures spatiales et leur évolution

Les figures 7-2 jusqu'à 7-13 présentent les variogrammes des principales variables concernant la population et le logement. Chaque figure présente les quatre fonctions intrinsèques correspondant à chaque recensement. Les origines des graphiques sont parfois différentes, pour éviter que les courbes ne se croisent et ne présentent un aspect embrouillé, mais les échelles sont les mêmes pour chacune des quatre périodes, ce qui permet de comparer les pentes des variogrammes.

Le pas utilisé, c'est-à-dire l'accroissement donné à h est de 500 m. Si les mineurs s'attachent principalement à l'observation des propriétés de la courbe près de l'origine, un géographe essayant de décrire une structure urbaine doit considérer tout le variogramme, du moins sa partie significative. En effet, pour de grandes valeurs de h , le nombre de paires de points que l'on peut considérer diminue fortement. Lorsque h est égal à la plus grande dimension de l'espace considéré, on ne compare plus que les deux points extrêmes et la valeur ainsi calculée n'a plus d'intérêt.

J. Serra recommande, comme une règle approximative qui a fait ses preuves mais n'a pas de valeur absolue, de s'en tenir à des valeurs de h égales ou inférieures au quart de la plus grande dimension du champ analysé. Comme l'espace d'étude est un losange grossier de 20 km par 30 km, il faudrait s'en tenir à des distances de comparaisons inférieures à 8 km. Il faut rappeler cependant que cette règle prépare au krigeage, pour lequel le comportement à l'origine est la seule considération d'importance et qui réclame une extrapolation symétrique de part et d'autre de chaque point (c'est le "demi-variogramme" des mineurs). Dans cette étude où la description est le seul but, il a paru légitime d'étendre le variogramme jusqu'à une douzaine de kilomètres. Le nombre de paires de points utilisées dans les calculs, c'est à dire séparées de h , augmente en moyenne jusqu'à 5 km (environ 1 450 paires) puis reste stable jusqu'à 12 km, ce qui justifie la solution adoptée.

7.1.2.1 - La régularité spatiale :

La distribution des logements vacants est la plus régulière. En 1950, le variogramme correspond à un pur effet de pépité : il y a absence totale d'organisation de l'espace ; on peut observer n'importe quel pourcentage juxtaposé à n'importe quel autre. Ce n'était pas le cas en 1940 : la courbe s'élève d'une façon à peu près linéaire, encore que heurtée, et n'atteint un palier qu'après une portée d'environ 4.5 km. Si l'on omet la première valeur, qui paraît aberrante et fondée sur un très petit nombre de paires (80 environs), les courbes des années 1960 et 1970 dénotent une faible structure avec une pente à l'origine qui est aussi linéaire.

Au total, médiocre régularité qui décroît avec le temps et disparaît même complètement au lendemain de la guerre : les logements vacants sont localisés d'une façon largement aléatoire, sans que les relations de contiguïté jouent un grand rôle. En 1950, la pénurie de logements qui se fait encore sentir et les effets du blocage des loyers (levé seulement en 1947) qui a perturbé profondément le marché foncier ont complètement brouillé la faible organisation spatiale qui pouvait exister.

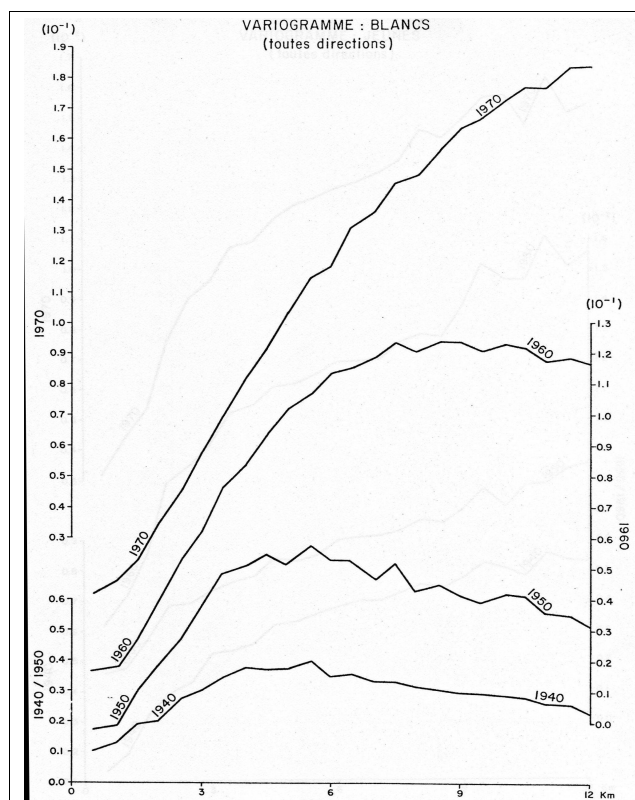


Fig 7-2

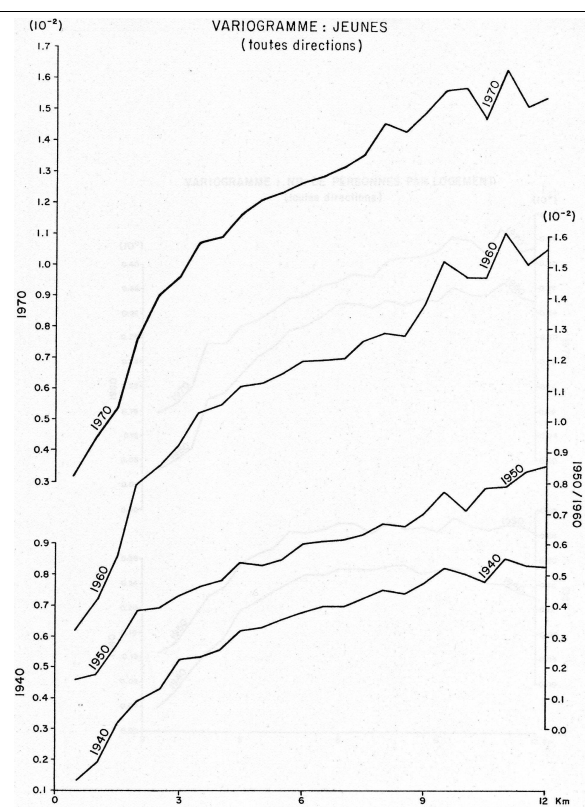


Fig 7-3

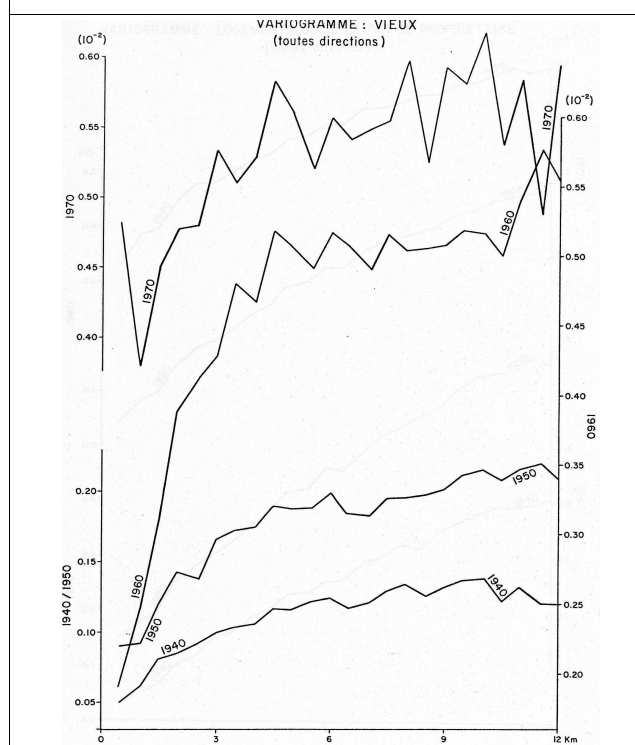


Fig 7-4

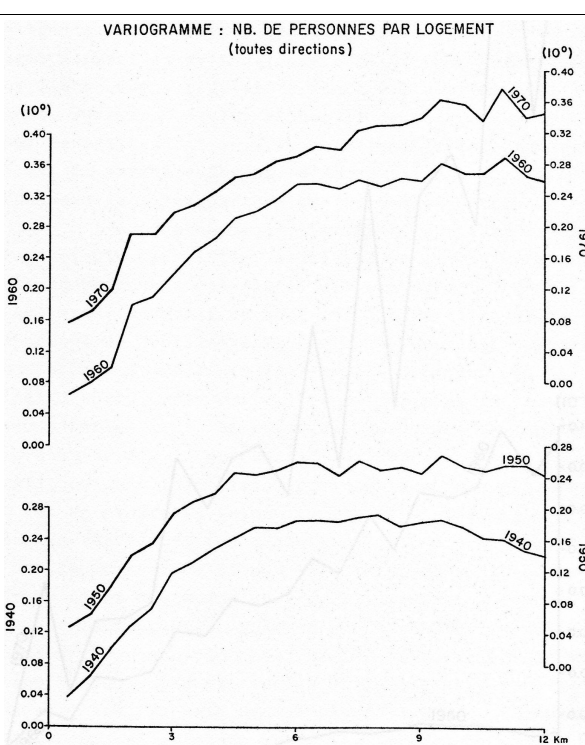
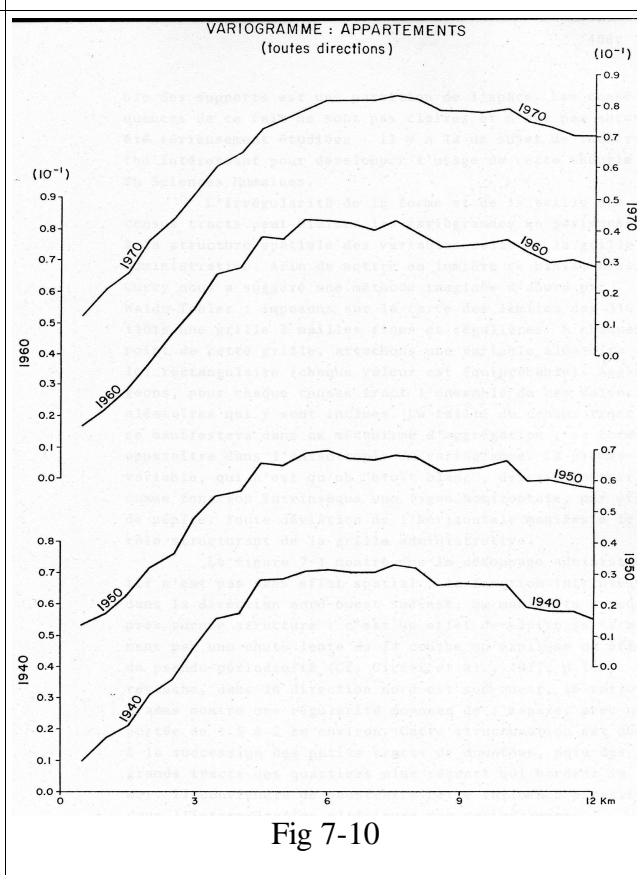
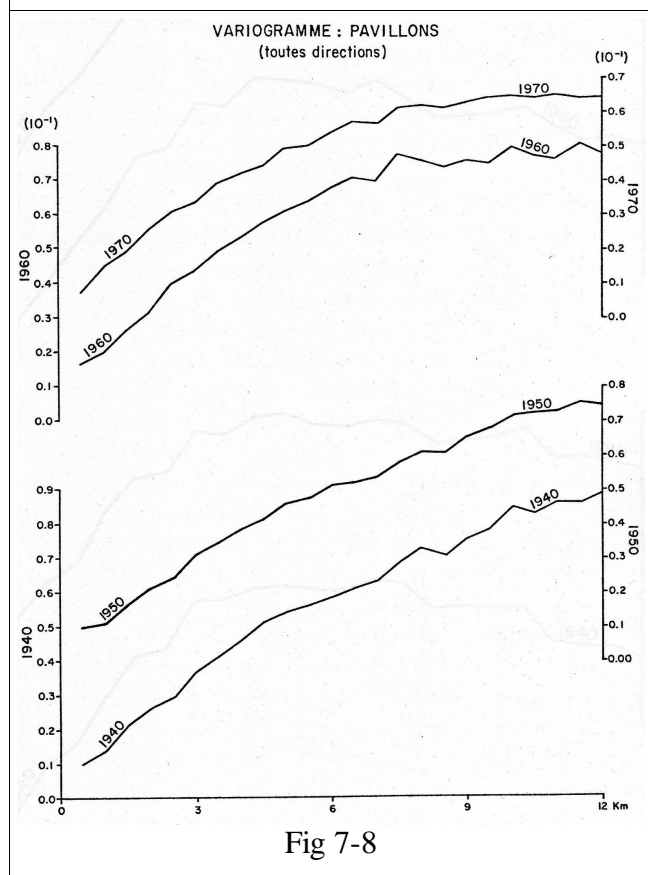
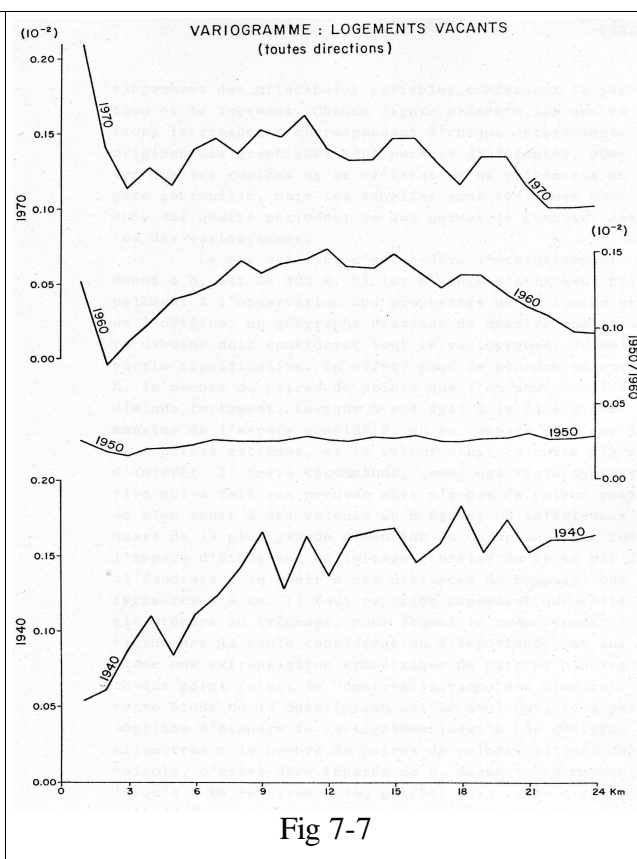
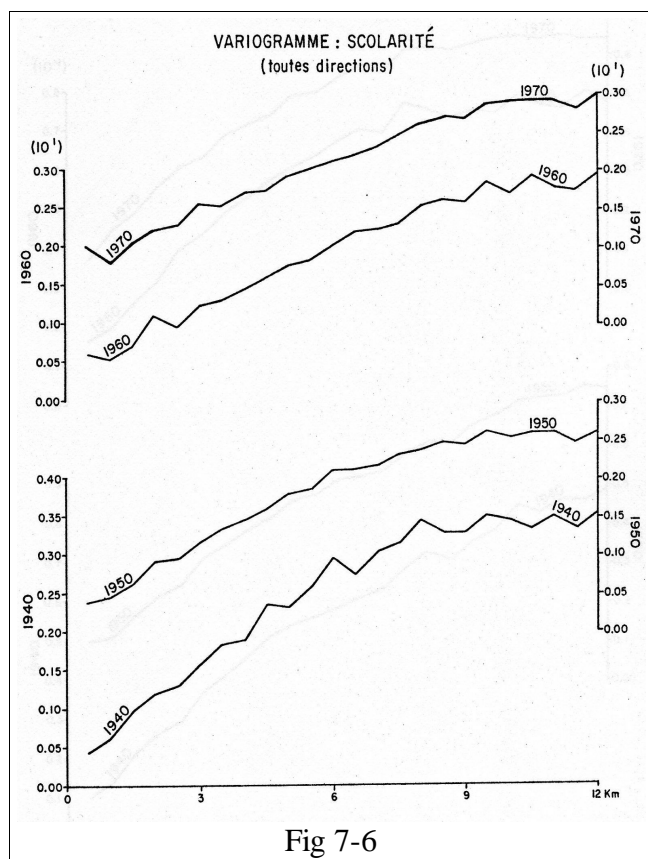


Fig 7-5



La distribution des célibataires présente un variogramme linéaire près de l'origine. C'est l'indice d'une continuité "en moyenne" : leur pourcentage est régulier par morceau mais non point pour toutes les valeurs. En d'autres termes, la variable est localisée assez régulièrement pour certains groupes de population : lorsque les célibataires sont fréquents, leur pourcentage varie régulièrement d'un îlot à l'autre ; ailleurs, la distribution est chaotique. Cette structure est typique d'un groupe de population de développement récent, encore fort minoritaire et d'implantation provisoire.

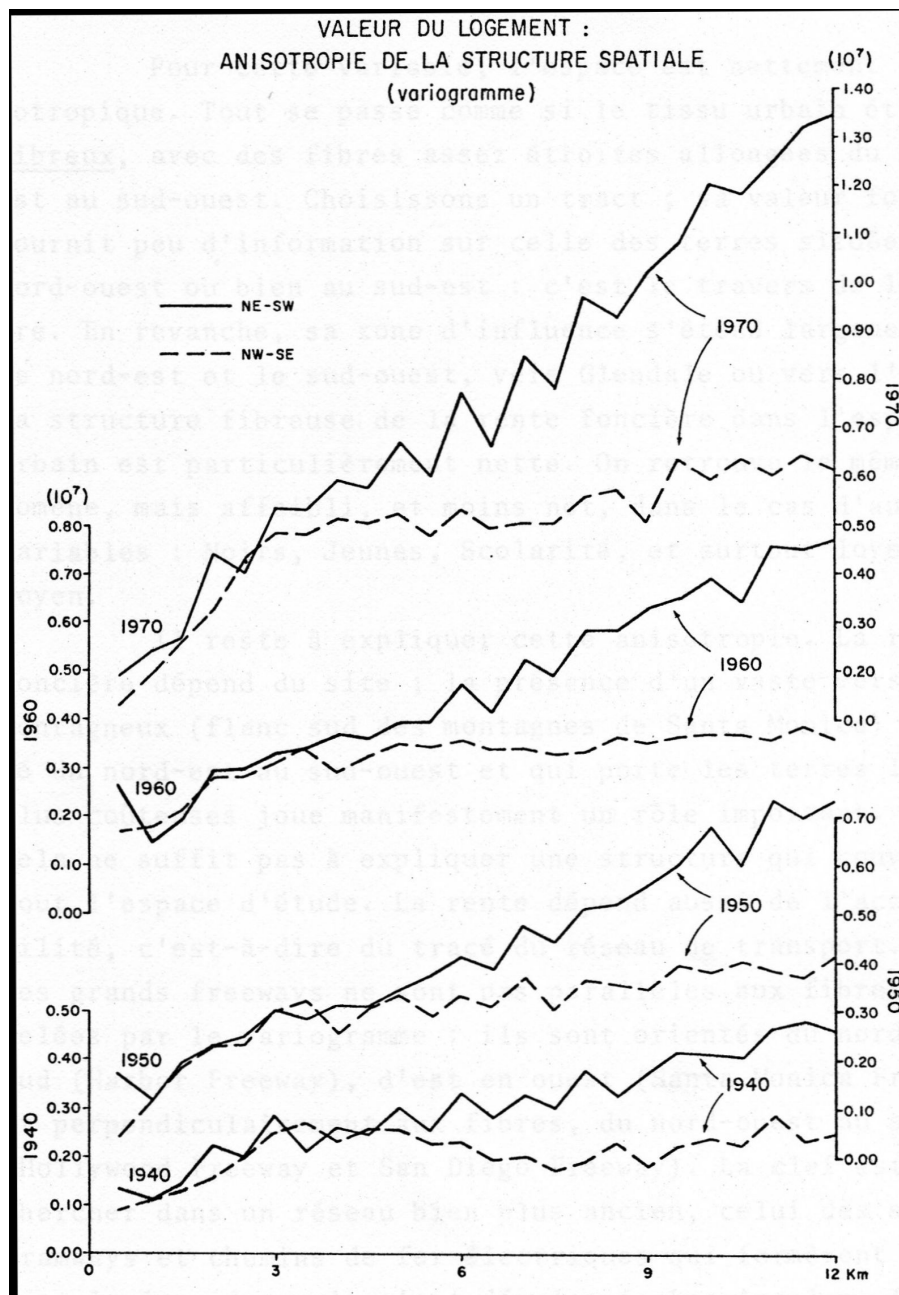


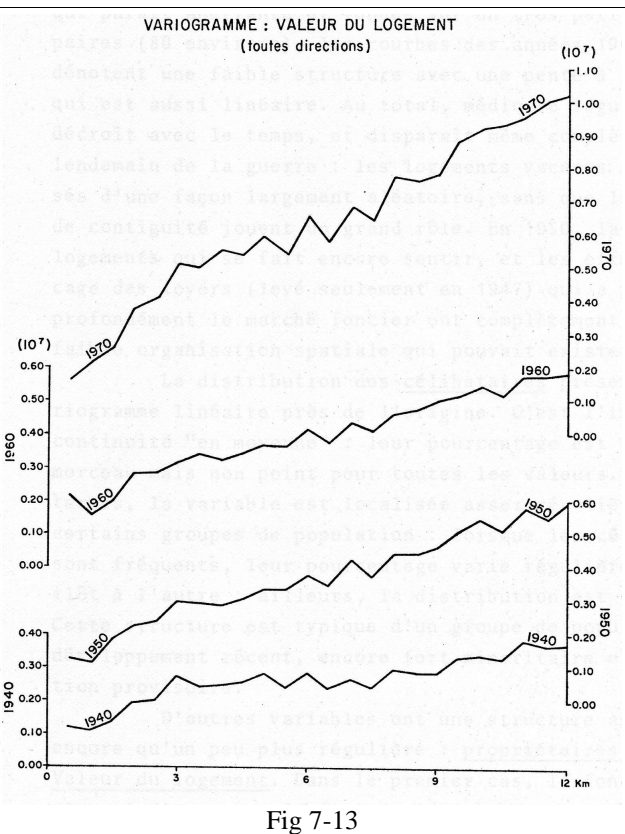
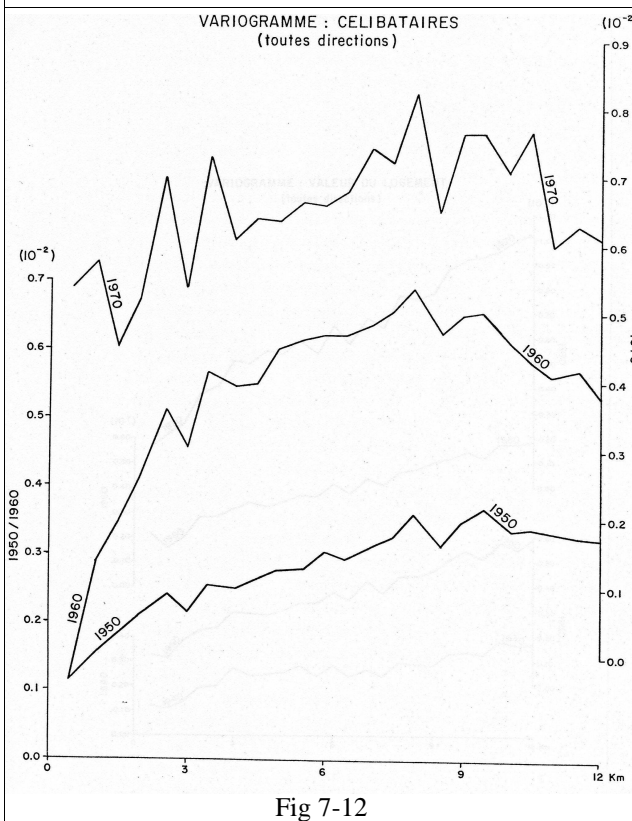
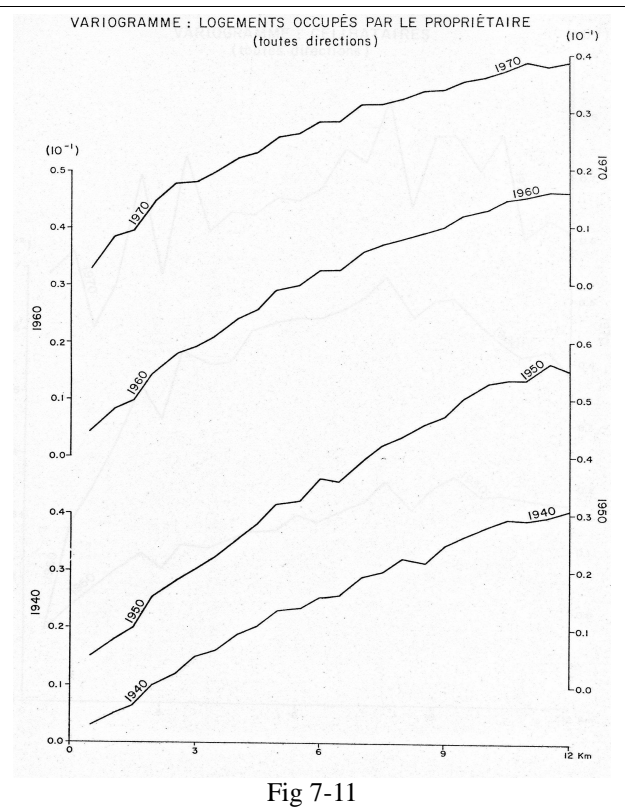
Fig 7-14

D'autres variables ont une structure analogue, encore qu'un peu plus régulière : Propriétaires occupants, Valeur du logement. Dans le premier cas, la fonction intrinsèque indique une régularité moyenne ; sa pente près de l'origine reste à peu près constante au cours du temps. Dans celui de la valeur foncière, les premiers points de la courbe forment une concavité ouverte vers le haut, signe d'une grande régularité à courte distance. Les prix fonciers semblent avoir des rapports étroits d'un îlot au voisin, mais perdent rapidement cette régularité à une distance moyenne. La structure spatiale des Vieillards est analogue : légère concavité en début de courbe, allure linéaire en général, remarquablement nette en 1960. La régularité spatiale devient grande avec la variable Jeunes et surtout avec les variables ethniques (Blancs et Noirs ont des variogrammes identiques) et avec le Nombre de personnes par logement. Dans le cas des Blancs, le variogramme est très clairement de type parabolique : la régularité spatiale est extrême et la contiguïté assurée, en moyenne, une étroite ressemblance entre les îlots. Cette régularité s'accroît nettement avec le temps, surtout pour les Blancs et le Nombre de personnes, deux variables dont on a vu qu'elles étaient fortement liées. La variable Revenu, d'abord parfaitement linéaire, tend vers la forme parabolique au cours du temps.

L'évolution de la régularité spatiale est notable. Les variables signifiant le niveau social (Blancs, Revenu, Nbre de personnes par pièce) deviennent de plus en plus régulières, au point de suggérer l'apparition et le développement de "voisinages", ensembles de ménages similaires se distinguant de leurs voisins par des transitions très fines d'abord, mais qui deviennent de plus en plus brutales avec l'éloignement. En revanche, les types de logement représentés par le pourcentage de pavillons et d'appartements ont une régularité spatiale beaucoup plus faible et qui ne progresse pas au cours des années. Le stock foncier de résidences reste ainsi distribué dans l'espace d'une façon heurtée et peu régulière, avec des passages latéraux assez brutaux d'un type de logement à l'autre, tandis que la population qui y demeure adopte des contacts spatiaux beaucoup plus nuancés. On retrouve ici la marque d'une inadéquation croissante entre les hommes et leurs logements, les rapports dans l'espace les plus importants étant ceux qui existent entre les groupes ethniques et sociaux et non point entre les demeures. **Il serait dangereux, au moins à Los Angeles, d'utiliser des excursions sur le terrain ou des photos aériennes** qui mettent en lumière les rapports entre les constructions, pour en déduire les rapports humains : ceux-ci ont une finesse spatiale, une longueur d'onde, si l'on peut dire, de variation, beaucoup plus nuancées que les éléments de la propriété bâtie.

7.1.2.2. La cohérence ou interdépendance spatiale

- Le variogramme des Blancs est exemplaire : la portée est de 4.5 km en 1940 et 1950 ; elle augmente jusqu'à 7.5 km en 1960 et dépasse 12 km en 1970. Pour la dernière période, la variance semble n'avoir pas de limite. La courbe, d'abord linéaire avec un palier, tend vers le modèle sphérique puis logarithmique. La signification pratique est considérable : en 1940, il n'y avait de relation entre la constitution ethnique de deux îlots que s'ils étaient proches, en tout cas distants de moins de 4.5 km (la portée) ; deux points plus espacés n'avaient plus aucun rapport entre eux de ce point de vue. La dépendance spatiale s'est accrue fortement et régulièrement au cours du temps au point d'englober, en 1970, l'ensemble de la ville étudiée. Alors que l'espace urbain était constitué, en 1940, de morceaux assez petits indépendants les uns des autres, il forme, en 1970, un tout cohérent où chaque point est, de quelque manière, interdépendant de tous les autres. Savoir qu'un quartier était entièrement noir, ou entièrement blanc, en 1940, ne renseignait que sur ses voisins immédiats ; en 1970, on peut en déduire la structure ethnique de tout l'espace d'étude. Il en va de même, mais d'une façon moins prononcée, avec le pourcentage de jeunes et de vieux, c'est-à-dire la structure familiale.



- Le niveau social (Revenu) offre l'exemple d'une évolution bien différente : l'organisation structurale se renforce au cours du temps (la pente des courbes augmente) et l'interdépendance des points dans l'espace augmente aussi en intensité, au point qu'en 1970, le variogramme prend la forme d'une parabole à concavité tournée vers le haut, ce qui témoigne d'une extrême régularité à grande échelle. Mais comme les courbes ne sont pas bornées, on ne peut parler de portée. Dans ce cas, c'est la masse urbaine toute entière qui, d'abord fort peu organisée (la courbe de 1950 représente une dérive lente, presque un effet de pépité) se structure peu à peu d'un bloc : l'interdépendance des îlots, du point de vue du revenu moyen, est devenue forte et régulière en fin de période.

- Les variables caractérisant le logement forment un troisième type d'évolution spatiale, dans la mesure où leur organisation spatiale est formée de petites structures (les portées, pour toutes ces variables, sont de l'ordre de 3 km) qui ne changent pas de taille en trente ans. La stabilité est extrême dans le cas des pavillons et encore plus des appartements. Comme le nombre des immeubles a beaucoup augmenté en valeurs absolue et relative, il faut en déduire que leur type de groupement dans l'espace est resté identique : les immeubles de logements sont restés groupés en taches ou en bandes dont la taille et la forme n'ont pas changé depuis trente ans, même si leur nombre a beaucoup augmenté.

7.1.2.3. L'hétérogénéité de l'espace

La hauteur des variogrammes au-dessus de la base horizontale mesure l'hétérogénéité de l'espace : elle indique combien deux points distants de h diffèrent en moyenne. Il est remarquable que toutes les variables, ou presque, font preuve d'une hétérogénéité croissante : tous les variogrammes atteignent des paliers ou des valeurs extrêmes de plus en plus élevées de 1940 à 1970. Les seules exceptions sont les pavillons et les propriétaires occupants (on a vu combien ces deux variables sont liées entre elles) ; et les logements vacants dont le comportement est très proche de celui d'une variable purement aléatoire.

Cette mesure de la différenciation spatiale est beaucoup plus intéressante pour un géographe que le coefficient de variation, mesure statistique classique, utilisée précédemment, car elle intègre la notion de contiguïté, ou plutôt de proximité. Prenons un exemple : supposons que les 316 îlots soient partagés par moitié entre riches et pauvres. Le coefficient de variation ainsi calculé aura une certaine valeur, indépendante de la localisation de ces îlots, ce qui pourtant est d'importance capitale pour un géographe. Imaginons un cas où tous les îlots riches sont localisés à l'ouest de la ville et tous les pauvres à l'est, la ville étant divisée par une ligne nord-sud. Dans un autre cas, les îlots riches et pauvres sont distribués aléatoirement dans l'espace urbain, étroitement mêlés ; ces deux cas représentent deux types de ville radicalement opposés mais que le coefficient de variation, qui ne tient pas compte de la localisation, ne distinguera pas. Le variogramme, en revanche sera très différent d'un cas à l'autre.

L'hétérogénéité croissante que l'on observe implique un mélange plus intime, plus étroit, des îlots de types différents. Par exemple, la diffusion des Noirs à travers l'espace urbain transforme une ville coupée en deux morceaux ethniques, Blancs et Noirs, en un tissu urbain plus nuancé où les Noirs sont plus également distribués. Ce phénomène concerne donc, à des degrés différents,

presque toutes les variables. C'est là sans doute qu'il faut chercher l'origine de cette impression de désorganisation croissante de Los Angeles, d'un développement anarchique de la ville qui aboutirait à une masse amorphe. On en est très loin : on a vu, tout au contraire, que la cohérence spatiale de la population a beaucoup augmenté et qu'un tissu fait de morceaux jadis indépendants s'est peu à peu soudé en une structure globale.

7.1.2.4. L'anisotropie de l'espace

Les variogrammes présentés intègrent toutes les directions. Il est possible de calculer les fonctions intrinsèques de la même variable pour des orientations différentes. Cette méthode est particulièrement fructueuse dans le cas de la valeur du logement (Fig. 7-14). Le comportement des deux courbes à l'origine n'est pas notablement différent, mais au-delà de 3 ou 4 km, les variogrammes des deux directions orthogonales (NE-SW, et NW-SE) divergent nettement. De plus, cette divergence s'accroît régulièrement au cours du temps : faible en 1940, elle est devenue très forte en 1970. Dans le sens NW-SE, la structure spatiale a une portée à peu près constante de 3-4 km ; deux points séparés, dans cette direction, par un écart plus grand ont des logements dont les valeurs sont indépendantes.

En revanche, dans le sens nord-est sud-ouest (NE-SW), les valeurs foncières restent dépendantes les unes des autres même à de grandes distances. Cette dépendance, encore faible en 1940, se renforce au point que la courbe prend l'allure, en 1970, d'une parabole signifiant une grande régularité des valeurs foncières à grande distance. Pour cette variable, l'espace est nettement anisotrope. Tout se passe comme si le tissu urbain était fibreux, avec des fibres assez étroites allongées du nord-est au sud-ouest. Choisissons un tract ; sa valeur foncière fournit peu d'information sur celle des terres situées au nord-ouest ou bien au sud-est : c'est le travers de la fibre. En revanche, sa zone d'influence s'étend largement vers le nord-est et le sud-ouest, vers Glendale ou vers l'océan. La structure fibreuse de la rente foncière dans l'espace urbain est particulièrement nette. On retrouve le même phénomène, mais affaibli et moins net, dans le cas d'autres variables : Noirs, Jeunes, Scolarité, et surtout Loyer Moyen.

Il reste à expliquer cette anisotropie. La rente foncière dépend du site ; la présence d'un vaste versant montagneux (flanc sud des montagnes de Santa Monica) orienté du nord-est au sud-ouest et qui porte les terres les plus coûteuses joue manifestement un rôle important. Mais cela ne suffit pas à expliquer une structure qui couvre tout l'espace d'étude. La rente dépend aussi de l'accessibilité, c'est-à-dire du tracé du réseau de transport. Or, les grands freeways ne sont pas parallèles aux fibres décelées par le variogramme : ils sont orientés du nord au sud (Harbor Freeway), d'est en ouest (Santa Monica Freeway) et perpendiculairement aux fibres, du nord-ouest au sud-est (Hollywood Freeway et San Diego Freeway). L'auteur avoue qu'il lui a fallu plusieurs mois pour expliquer cette anomalie que décelait le variogramme.

La clef est à chercher dans un réseau bien plus ancien, celui des anciens tramways et chemins de fer électriques qui formèrent les axes le long desquels s'est développée Los Angeles. Ils s'étendaient en 1925 du nord-est au sud-ouest (fig. 7-15) empruntée à (Nelson et Clark, 1976, p.22). De Watts par Hawthorne vers El Segundo, par Gardena vers Redondo Beach ; de downtown vers Inglewood et le littoral, par Culver City vers Venice et par Sawtelle vers Ocean Park ; enfin, de Hollywood vers Santa Monica. On a vu plus haut, au cours de l'histoire de la ville, le rôle capital joué par ces lignes électriques dans le lotissement et le peuplement des quartiers nouveaux. Tout au

long des lignes de transport, l'accessibilité était à peu près constante ou du moins variait lentement, ce qui assurait une homogénéité des valeurs foncières le long de ces bandes NE-SW. Ce sont elles que l'on retrouve aujourd'hui formant ces fibres que le variogramme a décelées et mises en lumière.

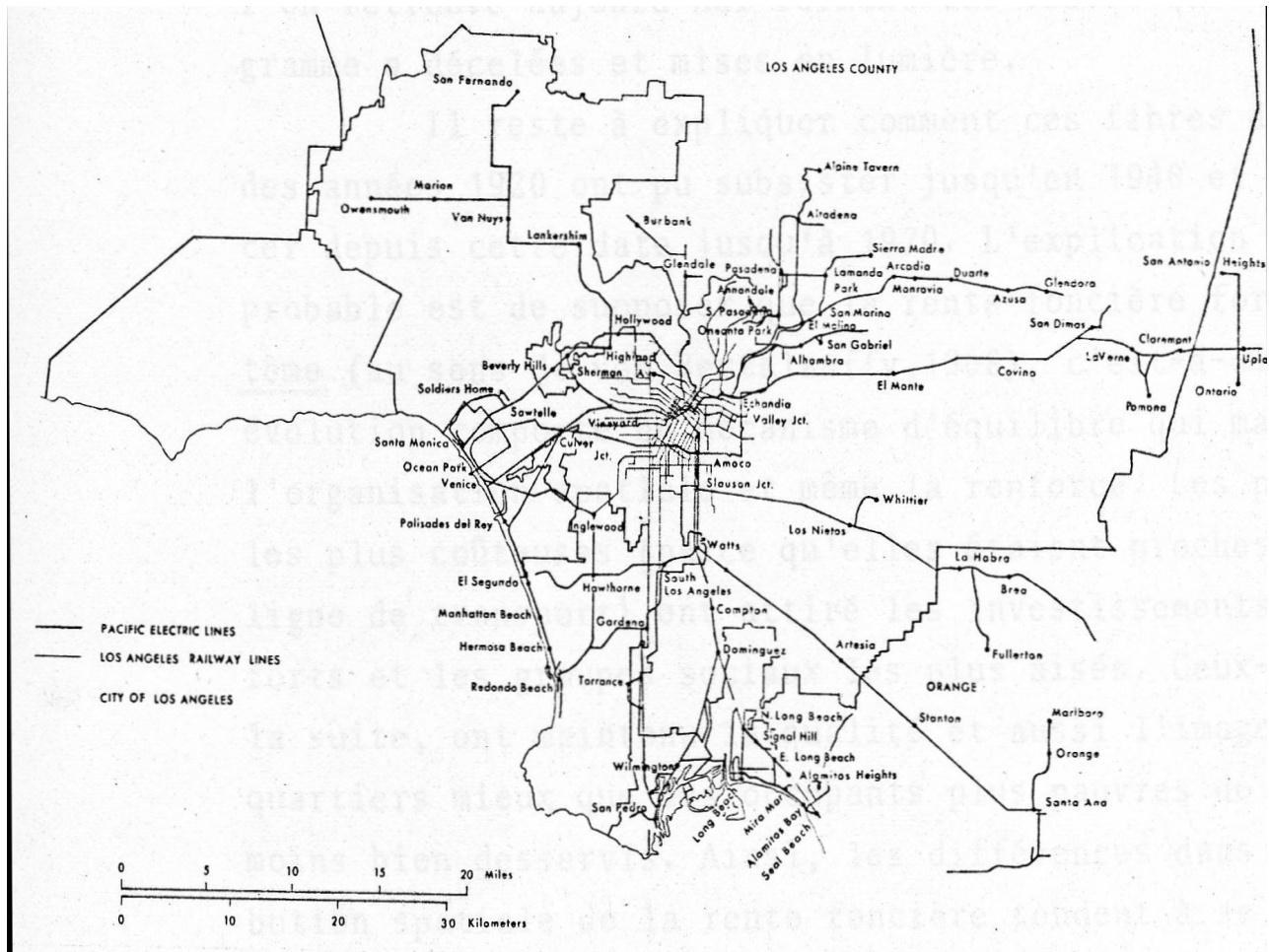


Fig 7-15 : Lignes de tramways électriques en 1925
(source : Nelson & Clark, 1976, p.22)

Il reste à expliquer comment ces fibres datant des années 1920 ont pu subsister jusqu'en 1940 et se renforcer depuis cette date jusqu'à 1970. L'explication la plus probable est de supposer que la rente foncière forme un système (au sens de von Bertalanffy, 1968), c'est-à-dire que son évolution comporte un mécanisme d'équilibre qui maintient l'organisation spatiale et même la renforce. Les parcelles les plus coûteuses (parce qu'elles étaient proches de la ligne de transport) ont attiré les investissements les plus forts et les groupes sociaux les plus aisés. Ceux-ci, par la suite, ont maintenu la qualité et aussi l'image des quartiers mieux que les occupants plus pauvres de quartiers moins bien desservis. Ainsi, les différences dans la distribution spatiale de la rente foncière tendent à se maintenir et même à s'accroître. Il est caractéristique aussi que les municipalités autonomes, qui permettent aux familles aisées de gérer elles-mêmes leurs taxes et d'éviter les impôts importants de la grande ville, forment des bandes grossièrement orientées NE-SW.

7.1.2.5 - Conclusion

Tous les graphiques, quelles que soient leurs formes particulières, font ressortir l'importance de la cohérence spatiale : une information sur un îlot est encore valable à une grande distance de cet îlot. Les structures sont vastes (de 3 à 12 km ou plus) et se sont souvent renforcées au cours du temps. On constate combien il serait erroné de voir dans Los Angeles une masse amorphe et désorganisée. C'est peut-être l'image que pourrait donner un simple coup d'oeil sur une carte représentant une variable simple. L'usage de méthodes plus subtiles et plus puissantes manifeste au contraire une superposition de structures, toute une organisation de l'espace qui se resserre au cours des années et qui tend à englober tous les points de la région étudiée. L'évolution urbaine a tendu vers un renforcement des structures : cette ville qui était encore constituée en 1940 de morceaux indépendants est devenue en trente années un espace d'un seul bloc où les éléments sont tous solidaires.

Il est particulièrement troublant d'observer des structures de tailles différentes pour des variables étroitement liées. Prenons l'exemple de l'année 1950 : la valeur foncière a alors une portée de 3 km, cependant que pour le revenu, la portée est supérieure à 6 km. La signification est la suivante : on mesure revenu et valeur foncière dans un îlot; à 4 ou 5 km plus loin, dans un autre îlot, la valeur des logements est devenue indépendante de celle du premier tract alors que les revenus des deux îlots sont encore très liés.

Or, valeur foncière et revenu sont des variables fortement corrélées. Tout le problème vient de ce que ces deux variables ont des comportements spatiaux différents : elles peuvent être fort corrélées pour deux points situés à une certaine distance et ne l'être plus pour des points plus écartés. Rayner montre clairement que entre deux phénomènes périodiques aux longueurs d'ondes différentes, la corrélation peut varier d'une forte valeur positive (lorsque les ondes s'ajoutent) à une corrélation négative (lorsqu'elles se soustraient) (Rayner, 1971). Le coefficient de corrélation linéaire ne tient aucun compte de ces phénomènes d'auto-corrélation spatiale et fournit une valeur moyenne qui peut dissimuler de fortes variations. Tous ces phénomènes propres au cadre spatial commencent tout juste à être discutés.

Les évolutions différentes des structures spatiales permettent de retrouver et de préciser les distinctions faites au cours de cette étude entre trois grands groupes de variables :

- le type d'organisation familiale (ethnie, âge) est marqué par une organisation croissante de l'espace. Le tissu urbain, en 1940, est séparé en petites structures à peu près indépendantes. Par extension et coalescence, elles grandissent jusqu'à fournir une structuration complète du tissu urbain en 1970.

- le niveau social (revenu, scolarité) évolue vers la même organisation globale, mais d'une manière différente. C'est toute la masse urbaine, en bloc, qui tend à se structurer lentement, non par extension, mais par différenciation interne.

- le logement (pavillons, appartements, Nbre de personnes, propriétaires occupants) conserve tout au long de la période une organisation en structures petites, peu reliées entre elles, et de taille constante.

On retrouve ainsi le problème posé au chapitre 5 : la population et ses logements s'organisent de façons différentes dans l'espace. L'évolution chronologique de ses structures ne les a pas rapprochées mais au contraire séparées. Alors que la population de Los Angeles présentait des caractéristiques de plus en plus solidaires d'un bout à l'autre de l'espace urbain, les demeures de cette population ne sont organisées qu'à l'échelle beaucoup plus petite du quartier. Ainsi s'explique l'inadaptation croissante de l'habitant et de l'habitat que l'on a analysée plus haut.

C'est l'importance de l'histoire qui ressort finalement de cette analyse, même dans le cas d'une ville aussi récente et aussi mouvante que Los Angeles. L'origine de sa structure foncière que l'on observe aujourd'hui remonte aux années 1920, lorsque furent créés les premiers grands réseaux de transport public par voie ferrée, qui se dirigeaient principalement du centre ville vers les bourgs de villégiature du littoral. Ce système remonte encore bien plus loin. Il est naturel que la population ait glissé peu à peu vers la plage ; il est plus étonnant que la ville n'y ait pas été fondée. C'est que Los Angeles, on l'a vu, est née non point comme un port, à la ressemblance de San Francisco, ou simplement comme un point fortifié, étape sur la route maritime qui longeait la côte, mais comme un centre agricole installé tout naturellement au milieu des terres, à 25 km de la côte, au bord du cône de déjections construit par la Los Angeles River à son débouché des collines de Santa Monica-Hollywood. C'est ce site, traditionnel pour un village à fonction agricole en milieu semi-aride, qui explique, après bien des détours et par le truchement involontaire des tramways de Huntington, l'organisation spatiale de la rente foncière que l'on observe aujourd'hui. Qui a donc dit que les villes de l'Ouest n'avaient pas d'histoire parce qu'elles étaient dépourvues de passé ?

7.2. EVOLUTION DES TYPES D'ESPACE A LOS ANGELES

Les analyses précédentes ont permis de mettre en lumière trois types d'espace organisés de façon différente :

7.2.1. L'espace-champ = organisation par contiguïté

Certaines variables varient lentement d'un îlot à l'autre. Leur intensité est une fonction directe de la contiguïté spatiale. Ce type d'organisation se prête particulièrement bien à l'ajustement de surfaces polynomiales comme dans l'analyse en surfaces de tendance (*Trend Surface Analysis*). La variable en chaque point est une fonction mathématique de la longitude et de la latitude du point.

La constitution ethnique d'un îlot (pourcentage de Blancs et de Noirs) et l'organisation familiale (Family Cycle) sont organisées dans l'espace urbain de cette manière. Elles sont distribuées dans l'espace d'une façon concentrique, en anneaux successifs autour du centre de population du comté, légèrement au sud de Downtown.

Cette organisation spatiale varie avec le temps, par glissements progressifs des anneaux dans un mouvement centrifuge, particulièrement net dans le cas de la population noire : c'est un cas typique de diffusion par contact. (Hudson, 1972, p.19 sqq), en vagues concentriques rayonnant autour d'un centre.

7.2.2 - L'espace-réseau = organisation par flux

Les variables de nature socio-économiques semblent organisées d'une façon différente, par secteurs (revenus) ou par fibres (rente foncière). Le système de transport joue un rôle dominant dans leur genèse et leur développement. D'une certaine manière, on retrouve ici le modèle sectoriel de Homer Hoyt (Hoyt, 1939). L'espace n'est plus isotrope, mais sous-tendu par un réseau de lignes le long desquelles ressemblances, influences et changements se transmettent plus rapidement.

7.2.3 - L'espace-cadre = l'absence d'organisation

Pour certains phénomènes, l'espace joue le rôle d'un cadre vide où des événements se produisent qui semblent ne dépendre en rien de leur position dans l'espace. L'auto-corrélation est à peu près nulle, les fonctions intrinsèques sont des constantes de la forme $(h) = C$, et la distribution des points où sont localisés ces événements est aléatoire. C'est principalement le cas des logements vacants qui, hormis en 1940, ne présentent aucune structure spatiale. On est ici à la limite de la géographie, ou plutôt déjà à l'extérieur de cette discipline puisque l'espace ne joue plus dans ce cas aucun rôle structurant.

7.3 - LOS ANGELES ET LES GRANDS MODELES DE CROISSANCE URBAINE

Trois grands modèles sont devenus classiques dans la description et l'interprétation de la croissance urbaine en Amérique du Nord :

- le modèle concentrique de Park, Burgess et McKenzie (Park et al., 1925) décrit l'évolution des groupes d'immigrants qui viennent s'installer dans le vieux centre urbain où les familles ont encore une structure patriarcale, puis se diffusent lentement d'une génération à l'autre vers la périphérie et les banlieues, à mesure que les enfants s'intègrent dans la société américaine et grimpent vers le haut de l'échelle sociale. C'est un modèle dynamique de croissance fondé principalement sur la structure familiale. Il s'appliquait particulièrement bien aux villes américaines lorsque les Etats-Unis étaient le plus grand pays d'immigration du monde. Après que l'immigration ait été pratiquement arrêtée en 1930, on s'est fréquemment demandé si le modèle était encore valable.

- le modèle sectoriel ou "en coins" de Homer Hoyt représente la ville comme une étoile divisée en branches alternativement riches et pauvres. Son but principal est de décrire la distribution socio-économique de la population (Hoyt, 1939) et de la rente foncière. C'est sur des prix fonciers que Hoyt a travaillé d'abord à Chicago.

- Enfin, des géographes (Harris & Ullman, 1945) impressionnés par la croissance complexe des grandes villes et particulièrement de Los Angeles, qui brouillait la belle régularité simple des modèles précédents, ont insisté sur l'apparition dans un tissu urbain suffisamment vaste, de centres secondaires de plus en plus importants qui confèrent à la grande ville une structure à "noyaux multiples" (multiple-nuclei model).

La persistance d'organisations spatiales aussi claires a été souvent discutée et l'on a essayé, dans des textes célèbres, de retoucher ces grands modèles pour les adapter aux observations récentes. Hoyt affirme que son modèle est encore largement valable même si l'apparition de noyaux riches sur des terres coûteuses, dans la grande banlieue, en trouble la régularité (Hoyt, 1964).

Alonso, dans une revue générale et synthétique de ces modèles, montre combien ils peuvent être utiles à une planification du renouveau urbain (Alonso, 1964). Enfin, Meyer admet quelques altérations ; il suggère en particulier que les quartiers Noirs ont tendance à se développer en taches allongées, linéaires ce qui, leur faisant perdre la régularité de la structure concentrique, leur donnerait l'aspect de secteurs radiaux (Meyer, 1969).

Ce qui frappe le plus, au terme de cette étude des structures spatiales à Los Angeles et de leur évolution, est la persistance des grands dispositifs classiques : fondamentalement, les groupes socio-économiques se disposent encore en 1970 selon des secteurs rayonnants autour du centre avec des contenus alternés. Le type familial est toujours distribué en anneaux. Depuis la fin de la guerre (Cf. la grande étude de Shevky et Williams, 1948), les grands traits de la structure urbaine ont été déterminés et n'ont pas été radicalement altérés. L'organisation dominante de l'espace affecte un système d'anneaux selon le modèle de Park, Burgess et McKenzie : l'analyse factorielle à trois entrées a montré que cette structure représentait les trois-quarts de la géographie de la population et du logement à Los Angeles depuis trente ans (Cf. Sinclair, 1967). Cette disposition est liée à l'importance de la contiguïté : les passages se font doucement par contact entre îlots voisins. On devine sous cette organisation spatiale tout un mécanisme complexe de rapports humains de porte à porte, de contacts entre les enfants à l'école du quartier, d'unité profonde du quartier ou plutôt du "voisinage" qui se caractérise dialectiquement par ses différences avec ses voisins immédiats.

Dans cet espace-champ dont la forte cohésion est assurée de proche en proche par les contacts quotidiens entre les êtres humains et par la juxtaposition de leurs demeures, la diffusion des Noirs suivant le modèle des vagues (*Wave Diffusion Model*) s'insère tout naturellement. On connaît le processus de conquête d'un quartier blanc par quelques familles qui traversent la rue et s'installent dans une maison ; une autre famille occupe ensuite la voisine et ainsi de suite. Le phénomène d'abord est fortement freiné par la ségrégation puis au-delà d'une certaine pénétration de la population de couleur, le quartier bascule : une certaine panique (encore qu'il ne faille pas exagérer ce phénomène) accélère le départ des Blancs dont les trois-quarts peuvent déménager en l'espace de deux ou trois ans (Rapkin & Grigsby, 1960 ; Taeuber & Taeuber, 1965). C'est ainsi qu'à Los Angeles, du moins, l'expansion des Noirs à travers l'espace urbain n'a pas vraiment brouillé la disposition fondamentale en anneaux concentriques, mais s'y est surimposée en la nuancant. La diffusion de la population de couleur s'est effectuée perpendiculairement au grand axe nord-sud qui joignait les ghettos noirs en 1940, ce qui marque une transition du plan en secteurs vers le plan en anneaux (Lieberson, 1963 ; McEntire, 1960).

L'Ecologie Factorielle avait montré (Shevky & Williams, 1948) que les variables socio-économiques se disposaient en secteurs : ce dispositif n'a pas été radicalement altéré, mais renforcé dans la mesure où l'inégalité dans les revenus et dans la rente foncière s'est accrue ; et compliqué en raison du glissement des Noirs et surtout de la différenciation des fibres de terres coûteuses ou bon marché que le variogramme a mises en évidence.

Il est probable que les grands traits du relief ont joué un rôle en déterminant ces revenus et cette rente foncière, ce qui a contribué à en figer la répartition dans l'espace : les collines de Santa Monica à Hollywood et même Silver Lake portent des beaux quartiers depuis plus de cinquante ans.

Il ne faut pas exagérer cependant le rôle du site, de ce que Hoyt appelait les "avantages locaux" (*local amenities*), car un exemple troublant montre la limite de leur rôle, celui du littoral. Alors que les plages ou les fronts de mer ou de lac ont été cités d'ordinaire parmi les plus importants de ces sites recherchés où les prix fonciers sont élevés (Cf. le Lake Front à Chicago, l'un des grands secteurs riches de Hoyt), le littoral, à Los Angeles, n'a pas joué ce rôle. Les secteurs et surtout les fibres identifiées plus haut lui sont perpendiculaires et l'on passe successivement, en descendant la côte du Nord au Sud, de Pacific Palissades, quartier particulièrement aisé, à Santa Monica, d'un niveau social plus moyen, à Venice, quartier en crise et très déprimé en 1970, puis à Marina del Rey, dépression humide fortement revalorisée par une urbanisation très récente, à Playa del Rey et Dockweiler Beach, au bord de l'aéroport et peu recherché, et ainsi de suite. Le littoral tranche perpendiculairement les grandes bandes sociales et les prix, le long des plages, fluctuent largement du nord au sud.

On ne peut donc guère attribuer la relative stabilité de l'utilisation sociale de l'espace à un déterminisme physique un peu simplet. La structure urbaine elle-même, c'est-à-dire un ensemble de mécanismes d'équilibre fondés sur la ségrégation, la politique des banques, le prestige des quartiers, la taille des parcelles, les règlements de zoning, ont joué assurément le rôle principal.

oooOOOooo.

8 - LOS ANGELES AUJOURD'HUI

Au terme de cette description détaillée des changements de la population et des logements de Los Angeles, il convient de dresser un tableau de l'organisme urbain qui montre le résultat de cette évolution. Quelle est la structure de la ville, aujourd'hui ? De quelle manière les groupes démographiques, les catégories sociales, les minorités de couleur se répartissent-elles à travers l'espace et dans le tissu urbain ?

Alors que l'un des plus grands problèmes de la société américaine est posé par la crise urbaine, quelle forme celle-ci prend-elle à Los Angeles, dans un organisme aussi lourd et aussi étendu ?

Comment vit-on aujourd'hui à Los Angeles ? Comment s'administre une agglomération qui a grandi si vite ? Quelles tensions se dessinent à travers la ville entre les groupes sociaux et les races ? La question ultime qui résume toutes les précédentes demeure : peut-on vivre heureux dans une telle métropole ? Que pensent ces habitants presque tous venus de loin pour trouver ici la prospérité, le soleil et la mer, la "bonne" vie et un milieu aussi peu urbain que possible. Le rêve est-il réalisé ou bien s'est-il changé en cauchemar ?

8.1 - La structure urbaine en 1970

Au moment de la Seconde Guerre Mondiale, quand débute cette étude, toute l'organisation spatiale de la ville est constituée par le jeu de trois facteurs indépendants (voir Chapitre 2) : le niveau social et économique, la place dans le cycle familial (ou constitution des familles et structure par âge), enfin les divisions ethniques. Ces trois facteurs suffisaient à représenter presque toute la variance et n'étaient pas corrélés entre eux (Shevky & Williams, 1949). En particulier, l'indépendance statistique entre race et niveau socio-économique a souvent paru étrange mais elle s'expliquait fort bien par la séparation radicale des communautés blanches et noires en deux groupes de quartiers distincts où l'on trouvait aussi bien des riches que des pauvres. La grande diffusion des Noirs à travers la ville, qui constitue sans doute le phénomène le plus remarquable de ces trente années, a profondément changé cette situation.

8.1.1 - Ethnie et Niveau socio-économique

L'analyse des données du recensement de 1970 met en valeur des relations curieuses (Table 8-1). Le niveau de scolarité ne distingue plus guère les Blancs des Noirs : il est devenu à peu près indépendant de l'appartenance ethnique (1 % et 2 % en commun). Les Blancs ont encore, en moyenne, un revenu supérieur à celui des Noirs, bien que la relation ne représente que 10 % à 12 % de la variance : à scolarité égale, les Blancs sont mieux payés que les Noirs. En revanche, la différence est grande entre les coûts de logements : la communauté noire paye des loyers plus bas et surtout occupe des logements de plus faible valeur foncière que les familles blanches. La différence est encore plus nette si l'on élimine l'effet des revenus différents : en fixant la variable "Revenus", (corrélation partielle d'ordre 1), la corrélation entre Blancs et Valeur foncière s'accroît de 0.526 à 0.565, celle qui lie les Noirs et la Valeur foncière décroît de - 0.501 à - 0.537. Ainsi, les deux groupes ethniques ont des qualifications analogues et ne se distinguent plus guère par le revenu, mais les familles de couleur sont encore restreintes à des quartiers médiocres et à des résidences bon marché. Il faut sans doute voir là l'effet d'un double mécanisme : les Noirs ont moins aisément accès au crédit foncier et les terres des quartiers occupés par les Noirs sont dévalorisées.

On observe ici l'effet et la limite de la politique de promotion des gens de couleur entamée par l'administration démocrate de Lyndon B. Johnson vers la fin des années 1960. On voulait croire alors que le principal obstacle à cette promotion était la mauvaise qualification de la main d'œuvre noire. Les autorités publiques (fédérales et municipales) firent un effort important encore qu'insuffisant en faveur de l'enseignement pour les minorités. Si les niveaux de qualification se sont rapprochés, les revenus des deux communautés restent différents et la qualité du logement demeure, pour les deux groupes, encore plus inégale. On observe là une résistance différente à l'évolution sociale, comme si ces domaines distincts qui constituent le niveau de vie avaient chacun une viscosité propre.

Ce phénomène est particulièrement grave, car les Noirs ont plus souvent tendance à être propriétaires de leur logement que les Blancs (Cf. paragraphe 8.1.3. et table 8-6). Ils sont ainsi condamnés par tout un ensemble de pratiques racistes à posséder, à revenu égal, un capital foncier

beaucoup plus petit que celui des Blancs. Or, dans une économie où l'argent tourne vite et où l'on achète d'ordinaire à crédit, la seule masse de réserve dont disposent les familles de la classe moyenne est formée de l'automobile et du logement. C'est ce capital de quelques dizaines de milliers de dollars qui permet, en l'absence d'une protection sociale complète, de faire face à une dépense soudaine et imprévue, de couvrir les frais d'un accident ou de subsister pendant une longue période de chômage : à éducation égale et à revenus presque égaux, les Noirs restent plus exposés et plus démunis que les Blancs.

En 1940, la structure ethnique était à peu près indépendante des autres variables (Cf. table 2-5, p.124). En revanche, en 1970, elle apparaît liée à de nombreuses variables qui définissent le niveau social et même le type d'habitat (table 8-2). Bien que les deux facteurs 3 ne soient pas directement comparables (la contribution des deux variables ethniques est légèrement moins importante en 1970), il est certain que les Blancs sont davantage liés à un habitat plus coûteux, alors que les Noirs ont tendance à avoir plus d'enfants : la dénatalité les a moins concernés.

Particulièrement remarquable est la liaison entre familles noires et pavillons : contrairement aux clichés les plus répandus, ce sont les Noirs aujourd'hui qui tendent à vivre en pavillons séparés, alors que les locataires d'appartement coûteux sont plutôt des Blancs. On entrevoit ici le développement de ces résidences de célibataires dont l'essor, tout en étant limité à la population blanche, a bouleversé la physionomie urbaine de Los Angeles.

La condition misérable des minorités apparaît dans la saturation négative des logements vacants : bien que les Noirs habitent plutôt des pavillons, forme d'habitat d'ordinaire plus stable et que le coût en soit moins élevé, c'est dans leurs quartiers que prédominent (faiblement il est vrai), les logements vides à louer ou à vendre. En 1940, c'étaient plutôt parmi les logements des quartiers blancs que l'on trouvait le plus grand nombre de logements vides...

TABLE 8-1 : CORRÉLATIONS ENTRE STRUCTURE ETHNIQUE ET NIVEAU SOCIAL EN 1970

	Blancs	Noirs
Revenu r (r ²)	0.347 (0.12)	- 0.322 (0.10)
Valeur Foncière r (r ²)	0.526 (0.28)	- 0.501 (0.25)
Loyer r (r ²)	0.426 (0.18)	- 0.382 (0.15)
Scolarité r (r ²)	0.134 (0.02)	- 0.118 (0.01)

TABLE 8-2 : STRUCTURE ETHNIQUE EN 1970 : FACTEUR 3.

(Après rotation Varimax)

Variable	r	r ²
Blancs	0.928	0.86
Noirs	- 0.937	0.88
Jeunes	- 0.254	0.06
Revenu	0.214	0.05
Appartements	0.244	0.06
Valeur foncière	0.300	0.09
Loyer	0.235	0.06
Pavillons	- 0.184	0.03
Vacants	- 0.180	0.03

Pourcentage de la trace : environ 11%

8.1.2. Cycle familial et niveau social

On ne disposait malheureusement pas de mesures de revenu ni de la proportion des célibataires en 1940. Pour les autres variables, l'évolution des corrélations est claire : le grand nombre de Jeunes correspond bien davantage aujourd'hui aux faibles valeurs foncières et aux médiocres loyers (dans le premier cas, - 0.551 en 1940 et - 0.695 en 1970 ; dans le second, - 0.365 en 1940, - 0.401 en 1970). La table 8-3 montre que les familles nombreuses sont particulièrement mal logées, même si la différence des revenus joue un rôle bien moindre. Ce n'est point tant la pauvreté qui explique que leurs résidences soient médiocres, (la corrélation négative Jeunes/Revenus est faible), mais plutôt une forme de ségrégation qui n'est ni raciale ni sociale mais qui touche le type de vie (combien de logements à louer portent la mention "*No children, no pet*" !). I

I faut aussi rappeler la vétusté des logements assez grands pour convenir à des familles nombreuses : à cause de la réoccupation du centre-ville, en partie pour accueillir le nombre croissant de célibataires qui forment un marché particulièrement profitable, en partie à cause de l'augmentation du coût des terres et de la construction, les logements mis récemment sur le marché sont plus petits que les anciens, ce qui force les familles nombreuses à accepter des résidences en mauvais état et des quartiers moins bien famés pour pouvoir se loger. Il y a là un phénomène capital : l'évolution des goûts, de la mode et des conditions de profit joue un rôle assez autonome dans la production du stock résidentiel et s'ajoute aux modes de ségrégation plus connus, fondés sur les différences sociales et ethniques. Le type de famille moyen a évolué : les familles nombreuses sont en train de devenir aussi marginales et aussi mal servies que l'étaient les célibataires il y a trente ans.

La manière dont cette ségrégation s'opère est éclairée par la forte corrélation négative entre "Nombre de personnes" et "Valeur foncière". Les prix sont trop élevés aujourd'hui pour que les familles nombreuses puissent acheter de bonnes résidences (il est remarquable que le nombre de personnes et le revenu, en revanche, ne soient pas corrélées : $r = -0.09$). Elles sont alors contraintes de louer de grands logements : la corrélation avec le Loyer est encore négative, mais très proche de

zéro ($r = -0.137$). Ainsi, Noirs et familles nombreuses, ces deux types ne se recouvrant que partiellement, ont beaucoup moins accès aux investissements fonciers : toutes deux en butte à une forme de ségrégation, ces catégories sont forcées de louer leur résidence plutôt que de l'acheter, ce qui les rend plus mobiles et les expose plus dangereusement à toutes les fluctuations de la conjoncture.

C'est bien ce que montre le regroupement des données sur le facteur 4, qui sert principalement à opposer Jeunes et Vieux (Table 8-4) : les Jeunes se trouvent logés dans des pavillons, mais à faible valeur foncière. Une organisation toute nouvelle s'est fait jour en 1970 : la séparation dans l'espace des familles nombreuses et des vieillards est devenue presque autonome. Les autres variables ne jouent plus qu'un rôle secondaire (type d'habitat et valeur foncière, entre 13 % et 16 % de la variance) ou nul. En 1940, au contraire, jeunes et vieux s'intégraient dans des "types de foyer" définis par tout un ensemble de variables (Cf table 2-1). Aux familles jeunes chargées d'enfant : possédant leur pavillon s'opposaient les Vieux, locataires d'appartements souvent vacants. Jeunes et Vieux s'opposent encore aujourd'hui, bien que d'une façon moins tranchée, mais les liens de cette division avec le type d'habitat et le type de tenure sont devenus beaucoup plus ténus. La répartition spatiale de ces classes d'âge s'est beaucoup compliquée en partie par des glissements de population qui ont davantage mêlé les catégories, en partie par des transformations psychologiques, un changement des goûts qui ne poussent plus toujours les Vieux à habiter des appartements et les familles avec enfants à rechercher les pavillons.

Mais le principal changement est social : les Vieux avaient tendance, en 1940, à être pauvres. Il y avait peu de capital accumulé alors à Los Angeles et encore moins de garanties sociales. Aujourd'hui, parce que la ville a vieilli et que ses habitants, au lieu d'être des migrants récents, ont eu le temps d'accumuler une certaine fortune ; parce que tout un réseau d'assurances, de retraites, d'indemnités-vieillesse ("*Social Security*") et de placements ont assuré des ressources plus constantes aux gens âgés et que les familles jeunes, au contraire, sont frappées de plein fouet par la crise, la situation s'est renversée. Ce sont les Vieux qui occupent aujourd'hui les terres et les résidences les plus coûteuses.

TABLE 8-3 : CORRELATIONS ENTRE TYPE DE FAMILLE ET NIVEAU SOCIAL, EN 1970

Variable	Jeunes	Vieux	Célibataires	Nb de personnes
Revenu r R²	- 0.256 (0.07)	0.103 (0.01)	- 0.018 (0.)	- 0.090 (0.01)
Valeur foncière r R²	- 0.695 (0.48)	0.534 (0.29)	0.313 (0.10)	- 0.409 (0.17)
Loyer r R²	- 0.401 (0.16)	0.157 (0.02)	0.017 (0.)	- 0.137 (0.02)
Scolarité r R²	- 0.449 (0.20)	0.200 (0.04)	0.134 (0.02)	- 0.285 (0.08)

Il faudrait pouvoir mesurer l'effet d'un autre facteur, l'inflation, qui joue, depuis la guerre du Vietnam, un rôle nouveau et considérable dans l'évolution de la société urbaine américaine. Ses effets ne sont pas clairs : si elle tend à ruiner les rentiers, elle profite, lorsqu'elle n'est pas trop forte, aux grandes compagnies privées dont les dividendes augmentent. Elle favorise aussi, contrairement à ce qui se passe en France, les anciens propriétaires qui ont achevé de rembourser leur prêt hypothécaire et dont le capital grandit, en dollars courants, alors que les jeunes doivent faire face à des renégociations périodiques de leur emprunt foncier et aux augmentations de coût qui en résultent.

TABLE 8-4 : STRUCTURE PAR AGE EN 1970 : FACTEUR 4 (Après rotation Varimax)

Variable	r	r²
Jeunes	- 0.758	0.57
Vieux	0.739	0.55
Nbre personnes	- 0.625	0.39
Appartements	0.405	0.16
Pavillons	- 0.384	0.15
Valeur foncière	0.366	0.13

Pourcentage de la trace : environ 5 %.

8.1.3. Relations entre habitat et habitants

L'adéquation du logement aux besoins et aux ressources de la famille logée prend en 190 une allure différente de ce qu'elle était en 1940. On a vu combien la valeur foncière était contrôlée par des mécanismes de ségrégation liés au racisme, au niveau social et aussi à la taille du ménage. C'est pourquoi le loyer est la variable qui, freinée par moins d'inertie et de viscosité, caractérise le mieux le faisceau de variables sociales (facteur 2, table 8-5).

Posséder son logement dépend fort peu de l'appartenance ethnique et guère du revenu (16 % de la variance), mais beaucoup de la nature du ménage (corrélation avec le nombre de personnes : 0.571, avec la proportion de célibataires : - 0.503). Il en va de même pour la variable Locataires. Ce sont les besoins du ménage, l'usage qu'il doit faire du logement, qui déterminent le choix de la tenure, bien plus que le niveau social ou la race.

En revanche, le type de logement qui était en 1940 à peu près indépendant de la race de l'occupant, apparaît de plus en plus lié à l'appartenance ethnique. Aujourd'hui, les Noirs occupent les pavillons et les Blancs les appartements dans les grands immeubles (table 8-6).

Le revenu est lié, en 1970, au type de tenure (table 8-7) : propriétaire-occupant ou locataire, mais non au type de logement. Cette variable est à peu près orthogonale aux variables Pavillons et Appartements. On ne peut malheureusement comparer avec les liens du même genre qui pouvaient exister en 1940 puisque le revenu alors, n'était pas relevé. Certes, on connaît alors la distribution du taux de scolarité, mais cette variable est un substitut assez médiocre du revenu. Au reste, le lien entre revenue et propriété du logement est plus fort que ne l'indique la corrélation simple, car les familles nombreuses tendent à posséder leur logement ($r = 0.571$) et à être pauvres. Ainsi, comme il arrive souvent, des liens croisés et contradictoires rendent plus complexe la relation. La corrélation partielle d'ordre 1 entre Revenu et Propriétaire-occupant, en fixant le pourcentage de Jeunes (c'est-à-dire en traitant tous les ménages comme s'ils avaient le même nombre d'enfants) est nettement plus élevée ($r = 0.666$) que la corrélation simple ($r = 0.399$, table 8-7). Le lien est plus fort qu'il ne le paraît entre type de tenure et niveau social.

La corrélation simple est encore plus trompeuse lorsqu'elle donne l'impression que les familles les plus fortunées ou les plus pauvres choisissent indifféremment les appartements ou les pavillons : le Revenu est orthogonal à ces deux variables. Ici encore, le choix des familles chargées d'enfants vient altérer la relation : elles préfèrent de beaucoup les pavillons (Jeunes/Pavillons $r = 0.722$), mais elles sont plus pauvres que la moyenne (Jeunes/Revenu $r = -0.256$). En fixant la variable Jeunes, la corrélation d'ordre 1 entre Revenu et Appartement passe de -0.042 à -0.557 .

On voit ici, derrière l'entrecroisement des variables, le conflit entre besoins (pauvres contraints de prendre un pavillon pour disposer de plus d'espace pour leurs enfants) et goûts, la recherche de la propriété individuelle où l'on est séparé des voisins. La corrélation partielle montre la permanence de ce goût chez ceux qui ont les moyens de le satisfaire. La corrélation simple révèle un comportement pratique bien différent de ce goût, sous la pression des besoins.

La variable Célibataires n'était pas non plus relevée en 1940. On a vu combien ce groupe s'est développé et a commencé à jouer un rôle important et nouveau dans la structure urbaine. Les célibataires louent des appartements dans les grands immeubles, où le taux de vacance est élevé (table 8-7), ce qui représente bien la mobilité dans les goûts et dans l'emploi de cette catégorie. Mais l'on touche ici un point important pour l'avenir de la ville : cette faveur renaissante de ce groupe pour les appartements en immeubles est-elle directe, due à un goût particulier pour une vie moins isolée, plus collective, ou bien indirecte et liée à leur instabilité ? Les célibataires préfèrent louer pour ne pas avoir d'attaches et l'on trouve surtout des appartements à louer.

Dans le premier cas, il s'agit d'un retournement profond de la mentalité urbaine aux Etats-Unis, désir nouveau de vie commune où les liens de l'amitié et du flirt remplaceraient les liens familiaux en donnant naissance à des sortes de grandes familles, nébuleuses souples et assez lâches. Les données du recensement ne sont pas assez détaillées pour permettre d'analyser en détail ces motivations, mais la corrélation partielle permet de choisir entre ces deux alternatives : si les célibataires préfèrent les appartements (r d'ordre zéro $= 0.58$), ils les préfèrent encore davantage lorsque l'on fixe le type de tenure (r d'ordre 1, en fixant les Locataires $= 0.655$). L'évolution de cette préférence apparaît nettement sur la table 8-8. La corrélation d'ordre zéro exprime le fait que les célibataires tendent à vivre en appartements ; la corrélation d'ordre 1 mesure plutôt leur goût pour cet habitat collectif, en supposant qu'ils puissent louer aussi aisément un pavillon qu'un appartement.

En 1950, le besoin l'emporte encore sur le goût. C'est à partir du recensement de 1960 que cette préférence pour le logement en immeuble se fait jour et elle se maintient jusqu'à ces dernières années. Il y a une relation très nette avec les transformations profondes de la jeunesse américaine au cours de la guerre du Vietnam, de l'agitation dans les universités et du mouvement hippie. Ce changement de préférence est déjà net en 1960 : il est apparu auparavant, au cours de la décennie 1950-60, comme on l'a noté plus haut à partir d'analyses différentes.

Quels sont les types d'habitat et les types de ménages qui se correspondent le plus étroitement, en 1970 ? L'analyse factorielle des données brutes en donne une représentation assez claire (table 8-9). Il est notable que, à la différence de la structure observée en 1940, l'habitat apparaît sur le premier facteur et représente plus de la moitié de la variance. En 1970, l'organisation du tissu urbain oppose fondamentalement les familles chargées d'enfants logeant dans un pavillon qu'elles possèdent, aux personnes seules ou aux couples sans enfants louant des appartements.

La corrélation canonique permet cependant de pousser l'analyse plus loin. Deux grands types de correspondance existent entre population et logement (table 8-10) :

1)- l'une est liée à la rente foncière : l'habitat, quels que soient les types de tenure ou de logement, est distingué par la valeur foncière et le montant des loyers. Cette régionalisation urbaine correspond étroitement (72.7 % de la variance en commun) à la répartition de la population selon le niveau social (revenu et scolarité) et, à un moindre degré, selon la race et la taille de la famille.

2)- la seconde variable canonique sépare l'espace urbain en quartiers de pavillons occupés par leurs propriétaires, des familles nombreuses souvent noires ; et quartiers d'immeubles à appartements en location où logent des personnes seules, vieux ou célibataires, assez souvent blancs.

Ce sont les deux seules régionalisations de l'espace qui font particulièrement coïncider types de logements et types de logés. Rappelons que les deux axes canoniques sont orthogonaux, c'est-à-dire que ces deux modes de découpages de l'espace urbain, les plus satisfaisants pour qui s'intéresse à la population et au logement, sont indépendants d'un point de vue statistique.

Les régionalisations optimales, en 1940, étaient bien différentes (Cf. l'analyse canonique dont les résultats sont indiqués dans la table 2-7). Certes, on ne dispose pas, à cette époque, du revenu, mais il est clair que le second axe canonique opposait les appartements loués, où la rente foncière était faible et où logeaient des vieux et des ménages pauvres, aux pavillons plus coûteux où demeuraient des familles chargées d'enfants et plutôt aisées. Le premier axe séparait les familles aisées avec enfants, propriétaires de leurs pavillons assez coûteux, aux vieux qui louaient des appartements. A cette époque, toutes les variables avaient des corrélations assez fortes avec les deux axes ; en d'autres termes, leur signification n'était pas unique, mais différente selon les rapports sociaux. Par exemple, en 1940, la variable Nombre de Personnes corrèle fortement avec l'axe 1 ($r = 0.745$) mais aussi avec l'axe 2. ($r = 0.578$) : on trouve un grand nombre de personnes par pièce aussi bien dans les pavillons possédés par les familles aisées que dans les appartements des ménages plus pauvres chargés d'enfants. En plus de l'entassement dû à la guerre, il faut aussi considérer le niveau de vie, alors plus bas.

Ce qui frappe, en 1970, c'est la grande simplification de la structure urbaine : des faisceaux entiers de variables corrélaient uniquement avec un axe canonique, particulièrement celles qui caractérisent l'habitat. Alors qu'en 1940, une régionalisation urbaine était un exercice difficile car les distributions spatiales des variables se chevauchaient largement, produisant ainsi non point des partitions de la ville, mais des recouvrements, le problème est beaucoup plus simple en 1970 : quartiers riches (au sens à la fois de la valeur foncière et des revenus des ménages) contre quartiers pauvres, pavillons occupés par leur propriétaire, appartements loués.

La division sociale et le mode d'occupation du logement sont devenus les deux critères principaux et indépendants qui permettent de régionaliser le tissu urbain. La division en classes sociales a acquis, en particulier, une importance considérable qu'elle n'avait pas encore dans le passé. L'étude des mouvements réciproques de catégories professionnelles (paragraphe 6.1) l'avait déjà laissé pressentir.

TABLE 8-5 : STRUCTURE SOCIALE EN 1970 : FACTEUR 2

(Après rotation Varimax)

Variables	r	r ²
Revenu	0.725	0.53
Valeur foncière	0.768	0.59
Loyer	0.916	0.84
Scolarité	0.765	0.59
Blancs	0.226	0.05
Noirs	- 0.193	0.04
Pavillons	- 0.116	0.01
Appartements	0.135	0.02
Vacants	- 0.055	0.

Pourcentage de la trace : environ 30 %

TABLE 8-6 : LIENS ENTRE LOGEMENT ET RACE

	1940		1970	
	Pavillons	Appartements	Pavillons	Appartements
Blancs	- 0.101	0.104	- 0.362	0.439
Noirs	0.115	- 0.159	0.400	- 0.458

TABLE 8-7 : CORRELATIONS ENTRE HABITAT ET HABITANT EN 1970.

Variable	Propriétaire	Locataire	Pavillon	Appartements.	Vacants
Blancs	- 0.198	0.226	- 0.362	0.439	- 0.106
r	(0.04)	(0.05)	(0.13)	(0.19)	(0.01)
(r²)					
Noirs	0.227	- 0.259	0.400	- 0.458	0.110
	(0.05)	(0.07)	(0.16)	(0.21)	(0.01)
Jeunes	0.427	- 0.430	0.722	- 0.744	- 0.152
	(0.18)	(0.18)	(0.52)	(0.55)	(0.02)
Vieux	- 0.335	0.354	- 0.534	0.570	0.063
	(0.11)	(0.13)	(0.29)	(0.32)	(0.)
Revenu	0.399	- 0.392	0.088	- 0.042	- 0.167
	(0.16)	(0.15)	(0.01)	(0.)	(0.03)
Nbre de Personnes	0.571	- 0.547	0.722	- 0.701	- 0.318
	(0.33)	(0.30)	(0.52)	(0.49)	(0.10)
Célibataires	- 0.503	0.469	- 0.572	0.582	0.310
	(0.25)	(0.22)	(0.33)	(0.34)	(0.10)

TABLE 8-8 : CORRELATIONS SIMPLE ET PARTIELLE ENTRE CELIBATAIRES ET APPARTEMENTS

	1950	1960	1970
r ordre zéro	0.62	0.65	0.58
r ordre 1 (locataires fixés)	0.60	0.85	0.66

TABLE 8-9 : STRUCTURE DE L'HABITAT EN 1970 : FACTEUR 1

(Après rotation Varimax)

Variable	Saturation r	r ²
Propriétaire	0.941	0.89
Locataire	- 0.848	0.72
Pavillon	0.829	0.69
Appartement	- 0.791	0.63
Nb. personnes	0.558	0.31
Célibataires	- 0.570	0.32
Vacants	- 0.459	0.21
Jeunes	0.425	0.18

(Pourcentage de la trace : environ 54 %)

TABLE 8-10 : RELATIONS ENTRE HABITANTS ET HABITAT EN 1970

(Corrélation canonique)

Variables	Variable canonique	
	1	2
<u>Habitants</u>		
Blancs	0.503	- 0.406
Noirs	- 0.464	0.454
Jeunes	- 0.591	0.751
Vieux	-	- 0.666
Célibataires	-	- 0.645
Revenu	0.828	-
Nb de Pers.	-	0.815
Scolarité	0.781	-
<u>Habitat</u>		
Propriétaire	-	0.852
Locataire	-	- 0.852
Vacant	-	-
Pavillons	-	0.952
Appartements	-	- 0.909
Valeur	0.858	-
Loyer	0.940	-
Valeur propre	0.845	0.919
Corrélation	0.727	0.853

8.2 - PROBLEMES ET SEQUELLES DE LA CROISSANCE URBAINE

La croissance aussi rapide d'un organisme urbain aussi vaste ne pouvait manquer d'entraîner des ruptures, des distorsions, des problèmes urbains d'autant plus graves que la société américaine paraît bien peu capable d'y faire face. C'est dans les grandes villes des Etats-Unis que les contradictions de cette société sont devenues les plus douloureuses, le plus visible et les plus sanglantes. En ce milieu urbain en perpétuelle transformation, les grands atouts du système qui lui ont permis de triompher de presque toutes les difficultés rencontrées : la décentralisation des décisions et la puissance des moyens engagés, ont été inopérantes, voire nuisibles. Le découpage du tissu urbain en municipalités autonomes est l'une des grandes sources de la misère urbaine.

Dans un pays où le coeur des grandes cités apparaît le creuset où la société se nie et se détruit, où la première ville est en faillite, ne survivant grâce à des subventions et des moratoires que pour tomber entièrement sous le contrôle de puissances publiques extérieures et de banques privées, où Chicago, la seconde ville, donne l'exemple parfait du patronat politique, de la violence policière et du truquage des élections, Los Angeles, troisième métropole nationale, apparaît comme

un havre de calme, de démocratie locale et de bonne administration . Pourtant elle a grandi beaucoup plus vite que les autres et les difficultés ne lui ont pas manqué. Comment expliquer ce succès ? Ou bien s'il n'est qu'illusoire...?

Il n'est pas question de nier les problèmes que rencontre aujourd'hui Los Angeles. Souvent atténués en comparaison des grandes métropoles du Centre et de l'Est, ils sont ceux des grandes agglomérations, moins virulents seulement et moins typiques. Quelques problèmes sont propres à Los Angeles et ont été posés, directement ou non, par sa très rapide croissance : ce sont ceux-là que l'on présentera ici. Le problème de l'eau est le plus important, pour une agglomération de 10 millions d'habitants entourée d'une très riche région agricole, sous un climat sub-désertique. La faim de terres est parallèle au besoin d'eau, dans un organisme urbain dont le développement est fondé principalement sur la spéculation foncière. Il en résulte un immense problème de transports que rend exceptionnel la très faible densité d'occupation des sols. L'usage de l'automobile, plus développé ici que partout ailleurs sur la surface du globe, a entraîné une pollution atmosphérique extrême qui a donné à Los Angeles la détestable réputation d'être l'une des deux ou trois villes les plus polluées du monde. Tous ces problèmes, liés entre eux, sont tous des effets plus ou moins immédiats d'une croissance urbaine étonnamment rapide et puissante.

8.2.1- Le problème de l'eau

La carte pluviométrique et la carte démographique de l'Ouest américain ne coïncident pas. Les ressources en eau sont au nord dans le Washington, l'Orégon et le nord de la Californie (région de Eureka), alors que les grandes agglomérations sont au sud (San Francisco, Los Angeles, San Diego) ainsi que la plus riche région agricole de l'Union qui met à profit la chaleur, le soleil et l'absence de gelées pour produire des fruits, des agrumes, et même des plantes fourragères (alfa).

Les géographes ont beaucoup insisté, et à juste titre, sur cette dépendance du Sud ou plutôt, puisque ce sont les hommes ou plus exactement les capitaux qui prédominent, sur cette exploitation des ressources du Nord pour les besoins du Sud. Des travaux immenses permettent d'acheminer sur des milliers de kilomètres l'eau des pluies et des neiges que les vents d'ouest précipitent sur les grands alignements des Rocheuses qui forment comme un mur perpendiculaire aux courants atmosphériques (Cf. une bonne description de ces ouvrages dans Humlum, 1969 ; de leurs effets politiques et économiques dans Hirshleifer et al., 1969 ; Nadeau, 1950).

Cet immense système hydraulique dépasse largement le cadre de Los Angeles et l'étendue de cette étude, mais les controverses qu'il suscite de plus en plus souvent s'insèrent naturellement dans ce chapitre. On a montré, d'une façon assez convaincante, que le coût de construction des grands barrages était sensiblement égal à celui des bénéfices que l'on en pouvait tirer (Berkman & Viscusi, 1971) : les méthodes assez récentes (*Cost Benefit Analysis*) de l'économétrie semblent montrer que le seul intérêt de ces travaux qui ont compté parmi les plus grands du monde (Hoover Dam, Roosevelt Dam, Grand Coulee Dam) avait été d'employer (à une tâche inutile) des chômeurs qui auraient pu être politiquement dangereux et de permettre des transferts importants de capitaux des caisses publiques vers certaines compagnies privées. La spéculation aussi a pu se donner libre cours en profitant des failles et des incohérences d'une législation qui s'essouffait à suivre le développement étonnamment rapide des besoins et des ressources (Hutchins, 1957 ; Moskovitz, 1957 ; Ostrom, 1953).

Plus récemment, le puissant développement de groupes de citoyens inquiets qui ont commencé à s'organiser, d'associations de défense des consommateurs et de mouvements écologiques (en particulier le Sierra Club), ont permis la publication d'analyses sérieuses qui jettent une lumière crue sur la politique de l'eau de Los Angeles. Le texte le plus utile est le rapport d'un groupe animé par Ralph Nader sur les diverses formes de spéculation foncière en Californie (Fellmeth, R., 1973, p. 115/180).

8.2.1.1- Le problème de la distribution de l'eau

La distribution de l'eau est assurée par trois grands ouvrages construits à mesure de la croissance de la ville :

- *Owens River Aqueduc* qui amène l'eau depuis les chaînes neigeuses de la Sierra Nevada et remonte à la Première Guerre Mondiale.

- *Colorado River Aqueduc*, décidé avant la Dépression mais construit principalement au cours de la période de grands travaux publics par lesquels Roosevelt voulait rétablir l'économie américaine.

- le *California Aqueduc*, construit au cours des années 1960 et qui forme le système le plus vaste : il amène vers le sud, au-delà de la chaîne montagneuse de Bakersfield, l'eau de tout le bassin intérieur de Californie que les rivières San Joaquin et Sacramento accumule dans la baie de San Francisco. L'eau douce est pompée de la baie dans l'aqueduc (Delta Pumping Works) qui la conduit vers Bakersfield, à 500 km au sud. Là, afin de lui faire franchir la montagne, l'eau est élevée (Tehachapi Pumping Plant) de 700 m. pour redescendre vers le désert Mohave et le bassin de Los Angeles. Une bonne partie sert à l'irrigation, ce qui provoque la remontée des sels. Il faut donc laver ceux-ci avec davantage d'eau et renvoyer cette eau salée dangereuse pour les cultures vers la baie de San Francisco et l'Océan par un canal parallèle. Au total, un ouvrage immense dont le coût avait été estimé à plus de 2 milliards de dollars mais que Nader évalue à près de 10 milliards de dollars.

Les ressources ne paraissent pas manquer : en 1960, les besoins de la Californie du Sud étaient estimés à environ 32 maf (millions de pieds-acre ; un maf : 1 million of acre-feet, soit à peu près 1,233 milliards de m³) ce qui correspond environ à 40 milliards de m³. Ces 32 maf étaient fournis de la manière suivante :

- 9 maf d'eaux usées recyclées,
- 10 maf d'eaux souterraines pompées à partir de puits,
- 13 maf provenant des rivières.

En face de ces besoins, le groupe de Nader estime les ressources de cette façon :

- eaux de ruissellement utilisables : 72 maf.
- eaux souterraines disponibles : 500 maf.

Si ces chiffres sont exacts, ou du moins d'un ordre de grandeur acceptable, on peut s'étonner des paniques périodiques qui agitent la Californie à la crainte de manquer d'eau. C'est bien là, à en croire les écologistes, que se trouve le scandale. Des groupes d'intérêts privés, parfois en collusion avec les services publics, provoquent ces paniques afin d'obtenir le financement de grands ouvrages d'adduction. Ceux-ci apportent un excès d'eau dont il faut bien se débarrasser en le revendant à bas prix aux grandes fermes qui l'utilisent pour l'irrigation.

En 1904, une campagne de presse dans le *Los Angeles Times*, soutenue par le maire W.C. Mulholland, expert en hydraulique et ingénieur célèbre, fait accepter au public le financement de l'Owens River Aqueduc. Los Angeles n'aura besoin de toute cette eau que plusieurs dizaines d'années après.

Le surplus commencera à peine à être résorbé quand sera lancée, en 1928, une seconde grande campagne sur la ville menacée de manquer d'eau : il en sortira la décision de construire le Colorado River Aqueduc. En 1941, date de son entrée en service, on avait prévu de vendre plus de 11 m³/s, mais les ventes ne dépassent guère 0.5 m³/s. En 1950, on ne vend encore que 14 m³/s. On avait prévu une demande double. Trente ans après la construction de cet aqueduc, les premiers utilisateurs que l'on avait voulu servir n'achetaient encore que 10.5 m³/s. (Fellmeth, R., 1975, p.160). Le même auteur estime que le coût de construction et d'entretien de l'ouvrage, de 1929 à 1956, atteint près de 250 millions de dollars alors que le total des ventes d'eau, pendant cette période, n'a rapporté que 30 millions de dollars.

La perte subie par les habitants de Los Angeles, à travers les taxes locales, le service de la dette municipale (Municipal Bonds) contractée à cet effet et le prix de l'eau, est particulièrement élevée. C'est que Los Angeles s'est contentée pendant longtemps de l'alimentation de l'Owens River Aqueduc et s'est trouvée forcée de se débarrasser du surplus d'eau apporté par le Colorado Aqueduc en le revendant à bas prix aux villes voisines, ce qui correspond à une subvention d'une région vers l'autre, payée par Los Angeles en faveur des agglomérations du Sud : Orange County (pourtant fort riche : Alhambra, etc..) et San Diego. Entre 1941 et 1965, Los Angeles n'a acheté de ce système d'alimentation qu'un milliard de m³, mais au prix de 22 cents le m³ et Orange City County 2.3 milliards, au coût unitaire de 2.1 cents.

L'erreur est due à une surestimation des besoins. Elle est de nouveau commise par le State Department of Water Resources (DWR) en 1959 lorsqu'il s'agit de faire accepter par la population la construction du California Aqueduc. Le DWR calcule l'eau disponible mais omet :

- le volume d'eau usée recyclée, qui augmente avec le développement urbain : 250 millions de m³ en 1959, plus de 700 millions en 1970 ;

- les eaux profondes exploitables dans le bassin de Los Angeles : 120 milliards de m³ ;

- l'eau qui peut être économisée par une amélioration de l'équipement, en particulier en couvrant les aqueducs pour limiter l'évaporation. La couverture d'un seul canal peut économiser presque 400 millions de m³ ;

- les autres sources d'eau qui peuvent se révéler exploitables d'ici 1990, comme la désalinisation de l'eau de mer.

L'effet de ces surestimations systématiques est de forcer la ville à vendre à bon marché l'eau dont elle ne sait que faire à d'autres utilisateurs, principalement aux grands propriétaires pratiquant l'agriculture irriguée. Les besoins de toute l'agglomération de Los Angeles sont inférieures à 2 milliards de m³ par an, soit moins de 5 % de la consommation de l'état de Californie. En fait, la moitié de l'eau disponible dans le sud sera utilisée, entre 1970 et 1990, pour l'irrigation des fermes du San Joaquin. Les deux tiers des terres dominées sont dans les mains d'une centaine de propriétaires ; les compagnies pétrolières en possèdent un cinquième. Le prix des terres, jadis désertiques, qui deviennent irrigables bondit : Fellmeth estime le gain en capital à plus de 800 millions de dollars comme résultat de l'ouverture du California Aqueduc. Comme l'eau est trop abondante, une partie sert à réalimenter les réserves souterraines que l'agriculture spéculative avait en partie épuisées. Dans ces Water Replenishment Districts, l'eau destinée à cet investissement à long terme est vendue très bon marché, mais les habitants profitent aussi, pour leur irrigation, de cette eau à bas prix. Ces fermiers privilégiés payent ainsi l'eau au tiers de ce que doivent payer les habitants de Los Angeles (3.2 cents le m³ au lieu de 9.7 cents).

Le suréquipement constant des systèmes d'alimentation en eau aboutit ainsi à un vaste transfert de capitaux de la ville vers la campagne (Smith, 1961), des individus vers quelques grands propriétaires ou compagnies, de la puissance publique vers l'industrie privée. Cet énorme mécanisme de détournement n'aurait pas été possible sans la croissance rapide et régulière de l'agglomération : c'est elle qui a permis de nourrir cette peur du manque d'eau et de faire accepter périodiquement à l'électorat des investissements coûteux qu'il croyait indispensables.

8.2.1.2 - La pollution de l'eau

L'intérêt des grandes exploitations agricoles prédomine aussi sur celui de la ville en ce qui concerne la pollution des eaux. Le principal pollueur est l'agriculture dont l'énorme consommation d'engrais et de pesticides (2 millions de tonnes d'engrais en 1968) provoque une dangereuse salinisation des eaux de surface et, peu à peu, de la nappe phréatique, source principale d'eau potable pour les consommateurs urbains.

La croissance de Los Angeles en trente ans n'a pas contribué à diminuer cette pollution mais a tendu au contraire à la faciliter : d'une part, parce que le développement urbain, en agrandissant le marché et la masse de capitaux disponibles (la Bank of America, banque californienne, est la plus grande du monde et contrôle largement l'activité agricole de l'état) a favorisé l'extension de l'agriculture irriguée ; d'autre part parce que les efforts pour contrôler la pollution ont été soigneusement limités et rendus inefficaces par les groupes de pression qui défendent les intérêts des grands fermiers.

La première loi importante pour contrôler la qualité des eaux date de 1949 : le Dickey Water Pollution Act dépouille le service de santé (State Department of Public Health) de ses pouvoirs en matière de pollution et les confie à un bureau régional où les pollueurs (utilisateurs de l'eau d'irrigation) ont 5 voix sur un total de 7. L'arsenal de moyens mis à la disposition de ce bureau est vite considéré comme "*totally inadequate*".

L'aggravation du problème conduit à un second effort, à la fin de la période, pour mieux contrôler la qualité de l'eau : le Porter-Cologne Water Quality Control Act voté en 1969, semble plus efficace, mais ce n'est qu'une illusion à en croire le groupe d'étude de Fellmeth :

1)- Les pollueurs ont encore la majorité dans le bureau régional de contrôle : 5 voix sur 9.

2)- Le bureau ne peut pas imposer certaines méthodes de purification mais seulement vérifier le résultat final en faisant des prélèvements : un utilisateur peut utiliser des "cageots d'oranges" comme filtres pourvu que les eaux en sortent suffisamment propres, comme le remarque amèrement les critiques (la fameuse condition "orange crate"). L'effet principal est de forcer le bureau à traiter chaque cas individuellement avec expertises et contre-expertises d'échantillons, au lieu d'imposer d'un coup quelques méthodes sûres à l'ensemble des pollueurs.

3)- Un système d'appel à trois niveaux (Bureau régional, Bureau de l'Etat, Cour de Justice) permet de reporter indéfiniment les décisions. A chaque niveau, l'utilisateur accusé de polluer bénéficie d'une procédure complète. Pour chacune d'elles, il faut préparer à nouveau le dossier et recommencer les débats.

4)- La loi prévoit que la qualité des eaux doit être assurée dans les limites du "raisonnable" : cette précaution est fondamentale dans le droit américain, mais mentionnée ici explicitement, elle force les autorités à prendre en considération des éléments économiques comme les coûts et les profits des utilisateurs dans l'acception du terme "raisonnable". La concurrence entre les intérêts des consommateurs urbains et des utilisateurs ruraux apparaît simultanément dans la forte pression qui a permis le vote de cette loi et dans l'habileté des dispositions qui y ont été introduites pour l'affaiblir.

8.2.1.3 - L'eau et la croissance de Los Angeles

Cette opposition d'intérêts entre la ville et sa campagne a pris souvent la forme d'un vaste scandale : la peur de manquer d'eau, faussement répandue par la presse, permettait d'irriguer les campagnes à très bon marché. Avant Nader, Georges Mowry écrivait déjà (cité dans Hirsch, 1971) : *"Harrison G. Otis n'a pas seulement apporté à la ville la précieuse eau de la vallée d'Owens, ce qui a rendu son expansion possible, mais il a aussi permis aux promoteurs de la vallée de San Fernando, dont il était l'un des chefs, de faire d'immenses fortunes"* (Mowry, 1951, p.47).

Mais la ville n'était pas seulement victime de ces spéculations scandaleuses, elle en a aussi profité. L'arrivée de l'eau n'a pas uniquement permis son expansion physique, mais a aussi accru le contrôle de Los Angeles sur les municipalités voisines... et sur leurs ressources financières. Toute la question était de décider comment distribuer aux non-résidents, banlieusards et nouveaux arrivés vivant à la périphérie de la ville, l'eau en surplus dont ils avaient besoin : au plus haut prix possible ? Ou bien au prix, plus bas à cause des économies d'échelle, auquel la payaient les Angelenos, mais en forçant ces municipalités de banlieue à se fondre dans la grande ville en s'y "incorporant" ? C'était l'alternative "Empire ou bien Revenus", qui alimenta une polémique célèbre entre 1910 et 1915. Finalement, sous la forte pression de Mulholland, le maire, la solution impériale fut retenue et, pour bénéficier des bas prix de l'eau, une avalanche d'annexions suivit : la ville avait triplé sa surface en 1920 (Hirsch, 1971, p.98-99).

On a vu que les mobiles de Mulholland et du *Los Angeles Times* étaient troubles et qu'il s'agissait aussi bien pour eux de favoriser les entreprises agricoles des environs que les lotisseurs de banlieue et dans les deux cas, de faire de gros bénéfices fonciers. Les habitants de Los Angeles ont payé leur eau un prix anormalement élevé, mais l'énorme accroissement de la ville en est en partie, et pour des raisons complexes, la conséquence. Reste à décider si ce développement urbain ne représente pas, à son tour, un prix excessif à payer...

8.2.2 - Le problème des transports

La croissance exceptionnellement rapide de Los Angeles et la densité anormalement faible de son peuplement y ont fait du transport urbain un problème particulièrement grave et délicat (Schnore, 1960 ; Oi et Shuldiner, 1962 ; Daniel et al., 1965).

8.2.2.1 - La demande de transport :

Il faut sortir, ici encore, de l'espace d'étude, car le réseau de transport rend solidaires tous les points de l'agglomération. Celle-ci, en trente ans, a vu sa surface décupler. Comme dans les autres grandes métropoles américaines, les bureaux des grandes compagnies qui se trouvaient dans le Centre se sont déplacés vers la périphérie, ce qui rapproche légèrement les travailleurs logés en banlieue de leur emploi, mais multiplie la circulation entre ces lieux de travail, surtout avec une main-d'oeuvre aussi mobile qu'à Los Angeles. Les déplacements contenus dans les limites de la ville, du centre vers la périphérie, y ont été plus importants qu'ailleurs (Table 8~11).

Cependant, le nombre des firmes en banlieue a grandi plus vite que la moyenne nationale. L'agglomération entière est aussi en progrès. Dans cet organisme en pleine expansion, il s'agit moins, comme à New-York, d'une redistribution des emplois, avec un bilan négatif, que d'un accroissement généralisé qui augmente d'autant les besoins en transport. Entre 1941 et 1965, le nombre de personnes quittant le Centre pendant les heures de pointes du soir est resté stable (125 000 environ) en dépit du déménagement de certaines firmes.

L'amélioration des transports a aussi pour effet d'accroître la rente foncière en augmentant l'accessibilité des terres. On a pu montrer que la distance au centre explique la plupart de la variance des valeurs foncières (Brigham, 1965). La cohérence croissante de l'espace urbain, mise en lumière au chapitre 7 à l'aide de la théorie des variables régionalisées, est l'effet immédiat de cette amélioration.

Plus important encore, il y a un lien direct entre le développement des transports, l'accessibilité aux emplois et le niveau de vie d'un travailleur. D'une part, les habitants pauvres des ghettos localisés au sud du cœur de la ville, qui disposent rarement d'une automobile, ont beaucoup de peine à prendre des emplois en banlieue, ce qui explique en grande partie le taux élevé de chômage que l'on rencontre dans ces populations (Singleton, 1965). Inversement, les personnes à haut revenus et qui sont beaucoup plus mobiles, ont un choix d'emplois beaucoup plus grand qui croît approximativement comme le carré de la distance qu'ils peuvent franchir pour aller à leur travail. Il résulte de ce double lien une très forte corrélation entre revenu et éloignement du lieu de travail (fig. 8-1)

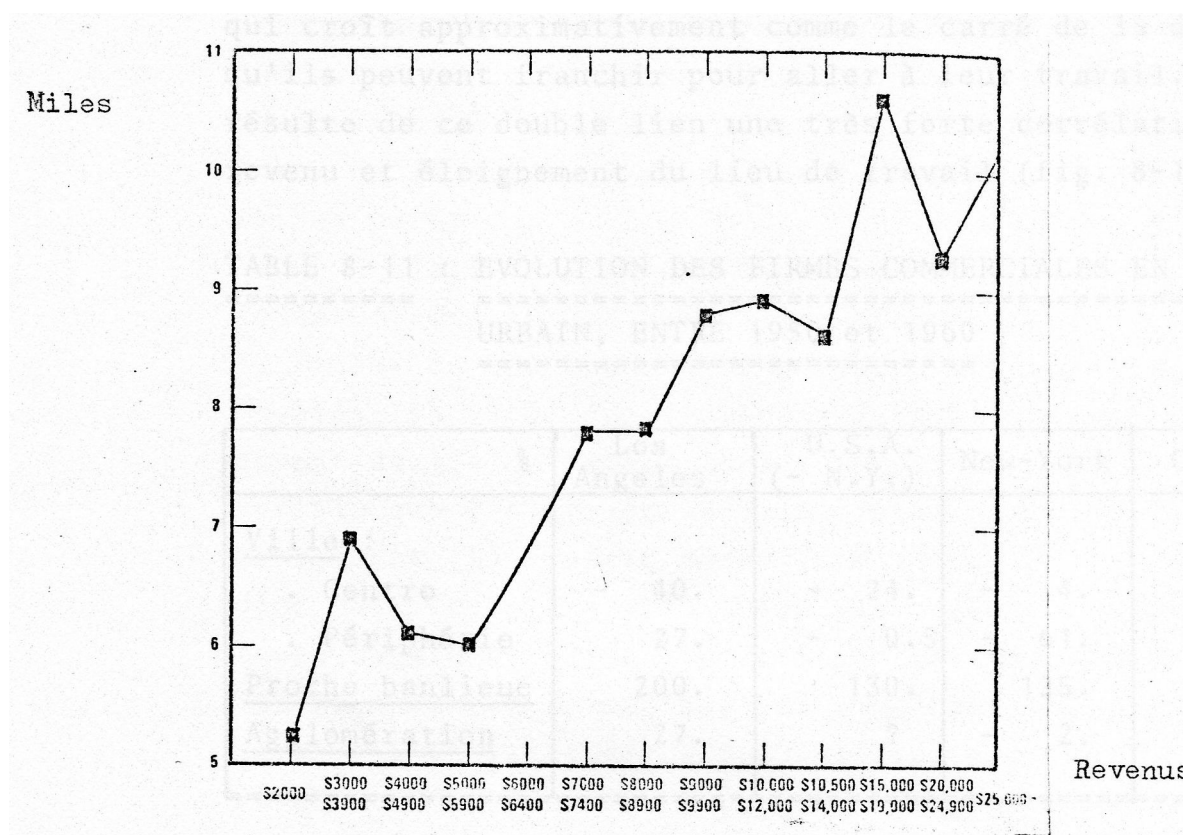


Fig 8-1 : Distance travail-logis par groupe de revenus, 1966
(source : Catanese, 1972, p180)

TABLE 8-11 : EVOLUTION DES FIRMES COMMERCIALES EN MILIEU URBAIN, ENTRE 1950 et 1960

En %	Los Angeles	U.S.A. (moins N-Y)	New-York	Chicago
Ville :				
. Centre	- 40.	- 24.	- 4.	- 36.
. Périphérie	27.	- 0.5	- 61.	- 22.
Proche banlieue	200.	130.	125.	340.
Agglomération	27.	?	- 2.	- 1.

(D'après un échantillon pris dans les villes de plus de 500 000 habitants)

Source : Meyer et al. 1965, p.40-41)

8.2.2.2 - L'offre : transports privés ou transports collectifs ?

L'usage des transports collectifs n'a cessé de décliner, depuis l'avènement de l'automobile, aux Etats-Unis (Mayer, 1968) :

1945	=	23.2	milliards de passagers,
1950	=	17.2	"
1966	=	8.1	" "

La ville de Los Angeles est à la pointe de cette évolution (table 8-12) : l'usage de la voiture privée pour aller au travail y est à peu près général.

Il en résulte une étonnante compétition entre l'homme et la voiture pour occuper les terres urbaines : celle-ci gagne puisqu'elle accapare à Los Angeles plus de la moitié de la surface du centre-ville. Cette proportion est un record, même pour les Etats-Unis (Table 8-13). Le pourcentage n'avait pas changé sept ans plus tard (Rae, 1967, p.219). Dans une évaluation critique du trafic urbain et du rôle de l'automobile, il faudrait pouvoir évaluer le coût de location de cette énorme surface mise à la disposition de l'automobiliste qui n'en rembourse, par les taxes et la location d'une place de parking, qu'une très faible part.

C'est un argument important en faveur de l'autoroute urbaine (Urban Freeway). Moskowitz montre ainsi que le système de ces autoroutes perchées n'occupait à Los Angeles, en 1960, que 1,6 % du sol, tout en assurant la plus grande partie du trafic rapide (Moskowitz, 1964). Il est certain que ces grands axes ont seuls permis d'éviter l'étouffement (LA Traffic Survey Committee, 1952). Mais on a vu plus haut (chapitre 4) combien ils pouvaient déchirer le tissu urbain et quels conflits ils faisaient éclater entre les communautés (Fielding, 1969 ; Holden, 1963).

L'attitude des automobilistes est indiquée par une étude de l'hebdomadaire *Fortune* (*Fortune*, 1958) dont les principaux résultats sont portés dans la table 8-14 (Voir aussi les commentaires de cette enquête dans Meyer et al., 1965, p.104 sqq.). Certes, les pourcentages indiqués sont ceux de l'échantillon, mais comme il est grand, les fluctuations aléatoires sont faibles, de l'ordre de 2 % au seuil de 0.95 (Morice et Chartier, 1954, abaque p.534).

Les Angelenos sont davantage attachés à l'usage de l'automobile que les habitants de San Francisco et de Washington, villes où la voiture individuelle joue aussi un rôle prépondérant dans les mouvements pendulaires. Le groupe est cependant également divisé : un tiers environ ne veut pas utiliser d'autre moyen de transport, mais un autre tiers désirent l'éviter et attendent la création d'un bon réseau public : c'est une proportion bien supérieure à ce que l'on tend à imaginer. Deux-tiers des utilisateurs pensent que la meilleure solution aux problèmes de transport est de développer un système public, alors que 34 % seulement demandent davantage de Freeways. Il n'en est que plus remarquable d'observer que 42 % des travailleurs qui pourraient aujourd'hui utiliser un moyen de transport public et laisser leur voiture au garage s'y refusent.

En fait, l'attitude générale du public est ambiguë : 60 % déclarent qu'ils utiliseraient un système public s'il les transportait en aussi peu de temps que l'automobile le fait aujourd'hui ; mais il est improbable qu'un système de transport de masse y parvienne. Il faut au conducteur moyen 30 minutes à une vitesse d'une trentaine de kilomètres à l'heure pour franchir les 18 kilomètres qui le

séparent en moyenne de son lieu de travail. Une ligne publique devrait être beaucoup plus rapide pour rattraper le temps utilisé par l'usager pour se rendre à la station, attendre l'autobus ou le métro, et éventuellement changer de ligne au cours du trajet. Meyer estime qu'une ligne de transport public souffre ainsi d'un handicap d'une dizaine de minutes : il faudrait au moins doubler la vitesse moyenne du métro ou des autobus pour l'annuler. Rappelons qu'à Paris, la vitesse moyenne des autobus est le tiers de celle des automobiles circulant à Los Angeles aux heures de pointe...

Une enquête du *Los Angeles Times* semble montrer que le public en est conscient (Bergholz, 1963 ; cité dans Meyer et al., 1965, p.105). A la question "Si par quelque miracle, un système public était disponible demain, l'utiliserez-vous pour vous rendre à votre travail ?", la moitié des gens questionnés répondirent "assurément non" et 11 % "probablement non". Il n'y eut que 7 % pour répondre "Oui, peut-être", et "Oui assurément". En revanche, 87 % estimèrent que Los Angeles avait besoin d'un système de transports publics nouveau. En somme, chacun semble tenir à sa voiture, mais souhaite que le voisin utilise un transport public pour libérer l'autoroute...

Les résultats des deux enquêtes sont assez différents. Celle du *Los Angeles Times* semble avoir été faite de façon un peu tendancieuse. Elle ne précisait pas quelle amélioration (en temps, ou en coût) offrirait le nouveau système de transport public, ce qui explique le scepticisme des personnes qui ont répondu. Le système actuel, qui conjugue le véhicule individuel avec un réseau de Freeways concentrant fortement le trafic est extrêmement efficace. Avant d'accepter qu'il soit au moins en partie abandonné, les usagers doivent être convaincus que le nouveau système public sera plus avantageux, une démonstration qui paraît aujourd'hui difficile à faire.

Le réseau de transport forme avec l'habitat un système pourvu de feed-backs qui en compliquent la structure. La bonne qualité des transports a permis une immense extension de la ville, la dispersion des logements et aussi des lieux de travail. Cette dispersion ne permet plus aujourd'hui de faire appel à un réseau concentré comme celui du métro : la ville est "verrouillée" (locked in) dans sa dépendance envers l'automobile

TABLE 8-12 : TYPES DE MOUVEMENTS PENDULAIRES QUOTIDIENS : 1973

(en %)	Automobiles	Transports en commun
Los Angeles	87	5
New-York	60	40
Philadelphia	69	14
Chicago	67	15
Boston	70	16
Dallas	88	4
U.S.A	78	-

Source : Quarterly Bulletin. # 125 (July 1974)

TABLE 8-13 : SURFACE CONSACREE DANS LE CENTRE AUX RUES ET AUX PARKINGS (1960).

En %	Rues	Parking	Total
Los Angeles	35	24	59
Chicago	31	10	41
Detroit	39	11	50

Source . Smith W. et al., 1963, p.220.

8.2.2.3 – Autoroutes urbaines ou transports publics rapides

Les enquêtes citées ci-dessus introduisent à la grande controverse qui agite les planificateurs et le public depuis quinze ans : afin d'améliorer les transports dans une agglomération aussi étendue et croissant à une tel vitesse, vaut-il mieux construire de nouveaux freeways ou bien entamer une révision radicale et prévoir une sorte de super-métro ?

La première solution est dans la droite ligne de la politique poursuivie depuis vingt ans, ou même depuis une cinquantaine d'années avec l'avènement de l'automobile. Elle répond aux besoins profonds inculqués au peuple américain : l'individualisme, la propriété privée, l'isolement puritain de la foule, l'impression de liberté et le culte de la puissance mécanique. Surtout, elle paraît seule capable de desservir un habitat aussi dispersé. Des groupes de pression particulièrement puissants la défendent : les constructeurs d'autoroutes (*"Concrete lobby"*) et d'automobiles, les promoteurs, l'industrie pétrolière. Construire un transport public représenterait une révision radicale de toute cette politique, une transformation profonde des habitudes et reviendrait à heurter de front tant d'intérêts puissants. Il a fallu que les contraintes soient bien fortes pour que la polémique puisse au moins se développer...

L'inefficacité du réseau de freeways a été le premier argument avancé. Toute autoroute urbaine, si large qu'elle soit, est saturée, au moins pendant les heures de pointe, dès les premiers mois qui suivent son inauguration. L'offre de transport que représente l'axe nouveau suscite aussitôt une demande équivalente. D'autre part, aux sorties de l'autoroute, le volume des flux est accru et le réseau des rues ordinaires aussi bien que les parkings en sont surchargés d'autant :

"le développement d'autoroutes dans le centre-ville attire davantage de trafic et engendre le même type d'embouteillages et de retard [qu'auparavant] sur une échelle accrue" (Ward, 1962, p.17). La construction de nouveaux axes rapides représente ainsi une politique qui se détruit elle-même. Cette attitude critique est bien résumée par Darell Ward dans un article qui fit du bruit en 1962 (Ward, 1962).

**TABLE 8-14 : MOUVEMENTS PENDULAIRES PAR AUTOMOBILE A LOS ANGELES :
ATTITUDES DES UTILISATEURS**

Attitudes en % (déplacement domicile-travail)	L.A	S Francisco	Washington, DC
- N'aiment pas utiliser l'auto, préféreraient un bon transport public	34	39	32
- Aiment l'auto ; refusent d'utiliser un bon transport public	34	22	31
- Pourraient utiliser un transport public, mais ne le font pas	42	90	85
- La meilleure solution du problème transport est :			
- Nouveau système de transport public	66	78	47
- Nouvelles autoroutes urbaines	34	22	53
- Système préféré :			
- Autobus	35	21	41
- Rail	65	79	59
Renseignements sur le voyage actuel en voiture :			
- utilisent un "Car Pool"	12 %	46 %	54 %
- distance en miles (aller)	11.4	14.1	9.1
- Temps de parcours (minutes)			
. domicile-travail	27'	29.5'	28.5'
. travail-domicile	32.5'	33.5'	33.5'
- Vitesse moyenne (mph)			
. travail-domicile	21 .	25.	16.
Taille de l'échantillon	840	370	1395

Source : *Fortune*, 1958, pp.79-80)

Une opinion différente, sinon opposée, est exprimée par McElhiney à la même époque (McElhiney, 1960) : certes, tout freeway est saturé des qu'il est ouvert au public, mais il améliore d'une façon très nette le trafic global et cet investissement est rentable. D'une part, l'autoroute permet un écoulement plus rapide, même lorsque les véhicules ne peuvent plus se dépasser librement (phénomène d'"ingression"). De l'autre, les rues (surface streets] sont déchargées du trafic qui les congestionnait et remplissent de nouveau leur rôle d'"artéριοles" dans l'immense réseau de circulation. McElhiney donne des exemples choisis parmi quelques-unes des grandes avenues de l'espace d'étude :

- South Figueroa Street : elle joint Downtown vers le sud, jusqu'au port de Long Beach et a été doublée, à la fin de 1955, par le Harbor Freeway. En 1955, So. Figueroa portait un trafic de 46 000 véhicules par jour ; ce flux tombe à 16 000 en 1956, après l'ouverture du freeway. En 1958, il avait encore légèrement décru : 14 000 véhicules, tandis que le Harbor Freeway en acheminait alors 160 000.

- Sunset Blvd., l'une des avenues les plus fameuses de Los Angeles, au moins le long du Strip, entre Hollywood et Beverly Hills. Avant la mise en service du Hollywood Freeway, Sunset achemine 35 000 véhicules chaque jour. Après l'ouverture du freeway, en 1952 : 18 500, et seulement 21 000 en 1958.

Le déplacement de trafic est net, mais l'argumentation de McElhiney n'est pas convaincante. Les grands freeways repoussent le problème de plusieurs décennies, mais ils ne le résolvent pas.

La construction d'un système public de transport rapide (Rapid Transit System : RTS) joue un peu, dans la presse, le rôle du serpent de mer. La question réapparaît fréquemment sans jamais aboutir à une réalisation : peu de chemin a été fait entre la prévision des besoins publics et le potentiel d'un tel système (LA Met. Transit Authority, 1959) et les derniers rapports sur l'avancement du projet (Lane, 1971).

Le mauvais fonctionnement du système présent d'autobus, le désir d'éviter la pollution et de ne pas occuper trop d'espace a conduit les autorités à ne considérer qu'un réseau ferré. On pense, pour abaisser les coûts, à en automatiser le fonctionnement, mais les déboires du BART, le grand métro moderne construit tout autour de la baie de San Francisco, a refroidi l'enthousiasme et ralenti encore le projet à Los Angeles. La marche et les arrêts du BART devaient être dirigés par ordinateur, sans intervention d'aucun conducteur, mais les premiers trains ne s'arrêtaient pas, ou bien ne repartaient plus. L'un d'eux a même dépassé son terminus et s'est arrêté sur la plage, dans le sable. Le désir d'automatiser l'équipement roulant ne relève pas d'un attachement naïf pour les gadgets inutiles, mais de la nécessité d'abaisser les coûts pour des lignes de transport à gros débit circulant dans un tissu à très faible densité : là demeure le problème principal.

Il est probable que la lente évolution qui, dans la ville du monde où l'automobile est le plus utilisée et jouit des voies peut-être les plus commodes, tourne graduellement l'opinion vers le métro, se renforcera à l'avenir. Le système fonctionne encore avec une remarquable efficacité, ce qui explique que la pression pour un changement éventuel n'est pas encore bien forte, mais elle s'accroît. Depuis une dizaine d'années, les classes aisées sont de plus en plus concernées par les problèmes que pose la localisation des nouvelles autoroutes et les conflits que cela provoque.

Traditionnellement, les freeways ont joint les quartiers riches de la périphérie, occupés par une population blanche, au centre des affaires, en traversant (et en détruisant) les quartiers pauvres habités surtout par les Noirs (Pasadena Expressway, le premier, Hollywood Freeway, Santa Monica Freeway). Un procédé si commode est rendu plus difficile aujourd'hui par l'organisation et la résistance accrue des minorités. Surtout, les besoins du trafic grandissant ont amené les planificateurs à proposer de nouvelles autoroutes qui crevaient les beaux quartiers en leur milieu. Un freeway devait ainsi couper Beverly Hills en deux, mais il a suscité une telle vague de protestations que le projet a avorté. Les groupes privilégiés ont été ainsi conduits à admettre qu'il valait mieux protéger leurs investissements fonciers et leur repos et augmenter la capacité des autoroutes existantes en y remplaçant deux files de voitures par une voie ferrée.

Ces contradictions entre intérêts opposés ont entamé le mouvement vers un système de transport public. La véhémence du mouvement écologique, depuis la seconde moitié des années 1960, l'ont renforcé. Il s'agit d'abord d'économiser de l'énergie (Reith, 1962) et les ennemis de l'automobile ont beau jeu de critiquer ces mastodontes qui dissipent 95 % de l'énergie consommée en chaleur. Mais avant même que les Américains s'inquiètent de leurs ressources en pétrole, ils avaient été étouffés par la pollution atmosphérique dont la moitié est due aux émissions des automobiles.

8.2.3. La pollution atmosphérique

Los Angeles a été la première ville des Etats-Unis où la pollution est devenue grave et en a gardé une réputation extrêmement mauvaise qui n'est plus justifiée. La multiplication des installations industrielles entre 1940 et 1970, l'essor de la population, l'extension urbaine et le développement encore plus rapide de l'usage de l'automobile avaient aggravé à ce point la situation, dans la seconde moitié des années 1960, qu'il était devenu exceptionnel, dans ce paradis californien, d'apercevoir un lambeau de ciel bleu au-dessus de la ville. Celle-ci baignait en permanence dans un brouillard blanc, mélange de brume marine et de fumées d'échappement (smoke et fog = smog) qui brûlait les yeux, attaquait les poumons et faisait fuir les visiteurs. Mais des mesures énergiques ont rapidement changé la situation, dès la fin de la période d'étude.

8.2.3.1 - Comment Los Angeles est devenue "Smog-City"

Depuis 1940, les Etats-Unis voient naître chaque année deux fois plus d'automobiles que d'être humains. A Los Angeles, entre 1940 et 1970, la population s'est accrue de 4 millions d'habitants et de 3.5 Millions de voitures particulières. Non seulement Los Angeles compte la plus grande proportion de véhicules par habitant dans le monde, mais c'est aussi l'une des villes les moins densément peuplées qui soient et celle où le rôle des transports en commun est le plus faible.

Comme en bien d'autres endroits de la côte est du Pacifique (Lima est encore plus défavorisée sur ce plan), l'environnement physique renforce considérablement cette pollution :

- les inversions de température sont particulièrement fréquentes (en moyenne, onze jours par mois !) et les vents très faibles (une dizaine de km/h le plus souvent) ;

- la proximité de l'océan charge en permanence l'atmosphère de gouttelettes très fines et de particules de sel qui servent de noyau de condensation des gaz polluants. Le matin, la brise marine est souvent prise pour de la pollution et diminue fréquemment la visibilité ;

- le soleil enfin accélère les mécanismes de photosynthèse qui transforment les hydrocarbures et l'oxyde d'azote, produits par l'échappement des automobiles, en ozone (oxydant), l'un des gaz les plus dangereux et les plus abondants dans cette atmosphère viciée.

Cet environnement physique et humain favorise deux grands types de pollution atmosphérique :

- le smog de photosynthèse, sous l'effet des rayons solaires, des gaz d'échappement. Il provoque de fortes concentrations en produits oxydants (ozone, en particulier) qui brûlent les yeux, réduisent la visibilité et attaquent la végétation.

- la pollution primaire qui correspond à l'émission dans l'atmosphère de produits immédiatement dangereux (produits soufrés comme l'hydrogène sulfuré ; oxyde de carbone, gaz mortel heureusement rapidement oxydé en gaz carbonique ; particules solides et liquides). Ce type de pollution est dû en partie à la circulation automobile, mais surtout, à l'émission de sources fixes ("pollution stationnaire"), principalement des usines (APCE, 1974, A et B ; Landsberg, 1962, où est repris en particulier le rapport du *Stanford Research Institute* sur la pollution à Los Angeles ; Stern, 1962 ; le rôle de l'environnement physique à Los Angeles est bien étudié dans Holzworth, 1967 et Lamb, 1968).

En 1973, le problème était encore très grave : dans le Comté, 4.4 millions de véhicules consommaient chaque jour 9.5 millions de gallons d'essence (environ 36 millions de litres) et rejetaient dans l'atmosphère (en tonnes courtes) : 690 tonnes d'hydrocarbures, 775 tonnes d'oxyde d'azote, 40 tonnes de particules solides et liquides, 30 tonnes de cet hydrogène sulfuré (SH₂) à l'odeur nauséabonde d'oeufs pourris et plus de 7 000 tonnes d'oxyde de carbone (CO) mortel. L'automobile était directement responsable de 97 % des émissions d'oxyde de carbone, 70 % de celles des oxydes d'azote et 90 % des hydrocarbures (APCD, 1974, p.52-53).

8.2.3.2. L'organisation progressive de la lutte contre la pollution

L'organisation de la lutte commence en même temps que le développement de la pollution : une structure administrative apparaît en 1947 ; en 1954, un premier réseau de stations de mesure est installé, en même temps que débute la recherche sur les moyens de lutte (Conférence de 1955 à Los Angeles : Southern California..., 1955 ; étude sur les coûts économiques : Ridker, 1967). Devant l'aggravation du problème, la législation se fait de plus en plus restrictive. Les grandes lois sont votées en 1963 : *Federal Clean Air Act* au niveau national et le *State Pure Air Act* voté par le Parlement de l'état de Californie. Les règles établies par la Californie sont plus sévères que celles de la législation fédérale ; elles vont servir d'exemple à toute la nation. L'état obtiendra même le privilège assez exceptionnel d'être dispensé d'observer les règlements fédéraux puisque ceux qu'il a établis sont plus rigoureux.

Un système d'alerte à trois étapes est créé en 1955 : si certains niveaux sont dépassés, un avertissement est diffusé par radio et télévision pour demander à la population de ralentir ses activités ; si la situation s'aggrave, les autorités publiques ont le droit d'exiger la fermeture immédiate des industries polluantes ; enfin, dans une troisième étape, le gouverneur peut déclarer l'Etat d'Urgence (State of Emergency). Entre 1955 et 1973, 90 alertes ont déclarées ; aucune n'a dépassé la première étape.

En 1969, apparaît le *School and Health Warning System*, système d'alerte déclenché plus tôt pour des niveaux de pollution plus faible et dont le but est de protéger les écoliers et les malades. Les sources fixes de pollution (usines, en général) sont contrôlées depuis 1948 ; des mécanismes contrôlant la qualité de l'échappement et diminuant la pollution sont obligatoires sur les automobiles depuis 1965.

Ces législations rigoureuses ont provoqué des conflits politiques entre groupes de pression et représentants de l'intérêt public, en particulier, les mouvements écologistes (Nakamura, 1973). La vigueur de la lutte n'en est que plus remarquable. En 1971, une législation visant à interdire complètement la circulation automobile dans les agglomérations californiennes a été proposée au parlement de Sacramento. Elle fut repoussée mais le recours à des solutions aussi radicales manifeste un virage extraordinairement brutal dans ce qui a pendant un demi-siècle le paradis de l'automobile. Le désir de lutter contre la pollution est l'un des principaux arguments présentés contre le développement d'autoroutes urbaines et en faveur d'un métro (Myrup, 1973).

Le recours à des carburants "propres" a beaucoup hâté la solution du problème : l'usage du gaz naturel, qui brûle sans presque polluer, devient massif à partir de 1959. En 1968, commence à arriver à Los Angeles le pétrole de l'Alaska, très pauvre en soufre. Les résultats ont été encourageants.

8.2.3.3 - Les résultats

Comme il existe divers types de pollution correspondant à différents agents polluants, il n'est pas possible d'étudier l'évolution d'une mesure unique. La pollution par l'ozone est la plus caractéristique et la plus sensible ; la table 8-15 en montre le progrès. Les premières mesures réglementaires ont rapidement réduit le danger de l'ozone : le creux est atteint en 1960.

Malheureusement, vers la fin des années 1960, le progrès rapide et continu de la circulation automobile a de nouveau aggravé la situation : la courbe de la pollution remonte. Une législation nouvelle contrôlant encore plus rigoureusement l'échappement des gaz délétères et l'usage croissant d'un pétrole à très faible teneur en soufre permettent une amélioration spectaculaire. Ce type de pollution diminue fortement en 1973. Cette évolution est caractéristique : elle montre qu'un contrôle rigoureux et des techniques nouvelles donnent des résultats rapides : l'homme n'est pas désarmé devant la gravité du phénomène, mais les transformations fréquentes des facteurs de pollution font qu'une rechute est toujours possible.

La pollution revêt un aspect géographique très net. Il n'existe malheureusement dans l'espace d'étude que trois stations de mesure (Table 8-16) localisées dans le Centre, les beaux quartiers de l'ouest et dans les quartiers récents du sud-ouest (Inglewood, Hawthorne). La concentration

automobile, le relief, les vents dominants produisent des situations contrastées : dans les 3 régions, la teneur maximale en ozone a diminué depuis 1955, mais Inglewood en 1955, au moment où la lutte commence, a un niveau de pollution à peu près égal à celui que l'on observe dans le centre-ville après vingt ans d'effort. La séparation, traditionnelle en Amérique, entre le centre, quartier de bureaux et la périphérie où l'on habite a un effet apparemment bénéfique puisque la pollution est maximale au centre. Il est vrai que c'est cette séparation même qui est responsable de l'ampleur du trafic et de la pollution... Enfin, il semble qu'il existe des seuils difficiles à dépasser : le niveau d'ozone ne diminue plus, dans Downtown, depuis 1970.

Il n'en reste pas moins que la bataille contre la pollution atmosphérique est en passe d'être gagnée à Los Angeles (Table 8-17). La situation est restée très mauvaise entre 1955 et 1965, mais s'est améliorée très rapidement après 1970. Les responsables de la lutte contre la pollution (APCD) prévoient que le niveau de pureté désirable, tel qu'il est défini par la législation pourtant draconienne de l'état de Californie, sera atteint pour les différentes classes de polluants aux environs de 1980 (APCD, *Air Quality Trends*, 1975].

Les analyses de régression du District ne sont pas toujours convaincantes et l'on pourrait reprocher à leur étude de n'utiliser que les mesures les plus récentes qui sont, il est vrai, les plus significatives. Quoi qu'il en soit, on pouvait tenir pour certain, en 1975, que vers la fin du XX^e siècle, l'air sera plus pur dans les rues de Los Angeles qu'il ne l'était avant la Seconde Guerre Mondiale, en dépit de l'énorme expansion de l'agglomération, de la circulation automobile et de l'équipement industriel.

Le quadruplement du prix du pétrole et la contre-offensive lancée par les compagnies privées contre les mouvements écologistes sont venues, il est vrai, remettre en question cette évolution favorable. L'amélioration sera plus lente qu'on ne pouvait l'espérer, mais la tendance ne sera pas renversée, du moins à moyen terme. Los Angeles, au cours des années 1970, est en train de perdre son surnom de "Smog-City" : la première ville à connaître une pollution grave est aussi l'une des premières à s'en libérer.

Mais d'autres formes sont en train d'apparaître, en particulier, les dégâts causés par les grands avions modernes, à l'environnement urbain : les avions à réaction (jets) émettent beaucoup plus de gaz dangereux et sont beaucoup plus bruyants que les anciens avions à pistons. Ils sont apparus en usage commercial à la fin des années 1950 et leur usage s'est développé d'une façon foudroyante. Le nombre des vols, à l'aéroport international de Los Angeles, est passé de 80 par jour en 1959 à plus de 1 000 en 1968, le nombre de passagers de 4 millions en 1956 à 23.5 millions en 1973.

Los Angeles est une des rares grandes villes dont l'aéroport est enclavé dans le tissu urbain, serré entre les résidences et la mer. Le contrôle des émissions des moteurs et plus encore de leur bruit (Ranch, 1970) y pose un problème particulièrement grave. On comprend la violence des protestations qu'a soulevées la perspective de voir ou plutôt d'entendre "Concorde" y atterrir...

TABLE 8-15 : NOMBRE DE JOURS D'ALERTE POUR EXCES D'OZONE

1955.....	15
1960.....	2
1965.....	6
1970.....	9
1973.....	1

(APCD, 1974 *Profile...*, p.55)

TABLE 8-16 : EVOLUTION DE LA POLLUTION A LOS ANGELES : OZONE

(Moyenne annuelle de la teneur maximale en ozone pendant 1 heure)

Année	Centre-Ville	Santa-Monica Beverly Hills	<u>W</u> Inglewood	<u>S-W</u>
1955	0.157	0.136		0.080
1960	0.123	0.099		?
1965	0.118	0.093		0.063
1970	0.081	0.075		0.056
1974	0.081	0.061		0.037

Source : *Air Pollution C D*, 1974

TABLE 8-17 : NOMBRE DE JOURS DE POLLUTION

(Où les seuils fixés par l'Etat de Californie ont été dépassés)

	1957	1960	1965	1970	1973
Ozone	305	286	236	241	185
CO²	359	354	365	203	116

8.3 - VIVRE A LOS ANGELES

Le but ultime de toute étude urbaine est d'évaluer la manière dont la ville remplit ses fonctions et tout particulièrement dont elle satisfait les aspirations de ses habitants. C'est là un domaine immense d'investigation que l'on peut seulement tenter d'approcher en retenant trois points qui sont essentiels : comment cet organisme grandissant s'administre-t-il et comment cette administration a-t-elle épousé, dans ses transformations, la croissance urbaine ? Quels rapports se sont établis peu à peu entre les groupes humains : classes sociales et ethnies différentes ? Finalement, quelle opinion ont les habitants de la ville et de ses quartiers ? Quelles localisations désirent-ils ou fuient-ils ?

8.3.1 - L'évolution du gouvernement urbain

L'extrême décentralisation des pouvoirs locaux aux Etats-Unis a beaucoup facilité l'adaptation rapide de l'administration aux besoins sans cesse renouvelés d'une agglomération en pleine croissance (Crouch & Dinerman, 1963 ; Baker, 1971).

8.3.1.1 - Les pouvoirs municipaux

L'administration municipale américaine a constamment oscillé entre trois pôles :

- assurer la représentativité du pouvoir municipal et le maintenir autant que possible près du peuple ou plutôt, ce qui est bien différent, à l'écoute de l'opinion publique telle qu'elle est exprimée et modelée par la presse et les groupes de pression (Cf. par exemple, Huckshorn, 1960) ;
- garantir la compétence et la neutralité des services administratifs, désir bien compréhensible mais qui tend à renforcer une bureaucratie, ce dont les Américains se méfient instinctivement ;
- maintenir un exécutif fort qui paraît indispensable au gouvernement d'un corps aussi vaste et complexe, mais contredit les exigences précédentes.

Toute l'histoire des gouvernements urbains aux Etats-Unis se résume à l'alternance des conflits entre les commissions, les bureaux et le maire.

Los Angeles fournit un exemple presque parfait de ville où triomphe la décentralisation et la désintégration du pouvoir (Hirsch, 1971, p.91 sqq.). Le maire n'a aucun pouvoir dans des domaines aussi importants et variés que les écoles, les services sociaux, le transport, l'emploi, la santé publique et le logement. Le Code Urbain (City Charter), sorte de constitution du gouvernement de Los Angeles, contient 308 pages, dont une seule suffit à définir les pouvoirs et les charges du maire. C'est là l'effet du combat mené jusqu'en 1925 par des mouvements luttant contre la corruption et les politiques partisans et surtout contre les groupes de pression dont le plus redoutable était « la pieuvre », i.e. le Southern Pacific Railroad.

Le pouvoir a été progressivement divisé entre 23 conseils ou commissions contrôlant de très loin bureaux ou département administratifs. Le seul contrôle central est celui qu'exerce le bureau de l'Administrateur en Chef, qui surveille l'efficacité et le fonctionnement des autres bureaux mais n'a pas autorité pour discuter la politique qu'ils suivent. Les promotions se font à l'intérieur de chaque bureau, en fonction de l'ancienneté et du mérite. En dernière analyse, l'administration de Los Angeles est entièrement tombée dans les mains de bureaux efficaces, honnêtes, compétents... et presque entièrement autonomes, qui définissent eux-mêmes la politique qu'ils vont suivre et ne sont plus contrôlés par personne : *“Ces machines modernes, bien plus monolithiques que les anciens services administratifs, sont protégées par la loi, soutenues par la tradition, la fidélité aveugle des journaux, des masses éduquées, des groupes d'action civique et tout particulièrement des groupes de pression (organized clientele groups) professionnels qui ont réussi peu à peu à vivre en symbiose avec elles..”* (Lowi, 1967, p.85).

Cette extrême souplesse de l'administration municipale, jointe à la qualité des spécialistes responsables des bureaux explique sans doute que Los Angeles a pu grandir plus vite qu'aucune autre ville américaine, que le comté a pu devenir en 1968 le plus grand de l'Union, avec 7 millions d'habitants, sans que des crises majeures éclatent ni que la ville tombe, comme New-York, en banqueroute. Mais le déclin accéléré de la démocratie locale, le manque de contrôle des citoyens sur le développement de leur ville aboutissent à une réaction qui tente, à la fin de la période d'étude, de renverser l'évolution : en 1969, le rapport de la Commission sur la Constitution de Los Angeles propose de reprendre en mains la bureaucratie en renforçant les pouvoirs du maire et de rapprocher le gouvernement des gouvernés en créant des conseils populaires de quartier et des arbitres (ombudsmen).

8.3.1.2. Les services municipaux : le problème des incorporations

La croissance rapide de la ville au-delà des limites municipales a posé, à partir de la Seconde Guerre Mondiale, un problème délicat : les services urbains nécessaires à ces nouveaux habitants non-urbanisés ne pouvaient leur être fournis que par le Comté et étaient payés par les taxes des habitants des villes, principalement, par ceux de Los Angeles stricto sensu. Cette vieille source de frictions entre villes et comté devint particulièrement grave après la guerre, avec l'invasion rapide de terres agricoles par de nouveaux venus.

En 1950, la Ligue des Villes de Californie estime, dans un rapport remarqué, que 83 % des services urbains fournis par le Comté aux régions non-incorporées (i.e, dépourvues de leur propre organisation urbaine) étaient payés par les habitants des villes incorporées. Cette énorme subvention payée indirectement par les villes aux banlieues s'explique par le désir du Comté d'attirer de nouveaux habitants afin d'élargir l'assiette des taxes : on verra plus loin combien ce mécanisme, lié à la croissance urbaine, a joué un rôle capital dans l'expansion du grand Los Angeles.

Une solution habile est proposée en 1954 : le *Lakewood Plan*. Le Comté propose de louer à la petite municipalité de Lakewood une portion du travail de ses spécialistes : Lakewood peut ainsi jouir de la totalité des services urbains tout en n'entretenant directement que 4 fonctionnaires. Ce plan eut un vaste succès et fut souvent imité. Une vague d'incorporations en résulte qui, en créant de

nombreuses municipalités nouvelles, renforce utilement la structure politique de l'agglomération. Les contribuables des grandes villes n'ont plus de raison de se plaindre et le coût unitaire des services urbains est même diminué grâce à l'économie d'échelle.

Mais la tendance bascule de nouveau à partir de 1970 : un nombre croissant de quartiers font sécession, sortant des villes pour constituer une municipalité autonome. Le Lakewood Plan fonctionne ici dans un sens différent en permettant à des organismes très petits de survivre. Les causes de ce revirement récent ne sont pas encore claires : déception des citoyens devant ces bureaucraties trop lourdes où les décisions leur échappent ? Désir de certaines minorités devenues militantes de s'abriter des persécutions larvées et de tenter leur chance seules ? Quoi qu'il en soit, la date de 1970 représente, ici encore, une étape dans l'histoire de l'évolution urbaine de Los Angeles.

8.3.1.3 - Ressources municipales et développement urbain

Les taxes locales forment la base du pouvoir local. Bien qu'elles soient moins démunies qu'en France, les municipalités, surtout dans un tissu urbain en expansion rapide, doivent assurer les dépenses croissantes avec des ressources toujours trop faibles. Les deux sources principales de revenus sont la taxe foncière et la taxe de vente (Vieg et al., 1960) :

- La taxe foncière (*Property Tax*) est levée sur la terre, construite ou non, et produit plus d'un tiers des ressources locales. Le capital foncier est théoriquement évalué (*assessed*) à sa valeur marchande, en pratique au quart de celle-ci environ. La taxe pèse plus lourdement sur les terres construites que sur les terres nues (Fellmeth, 1973, p.360) : 1.86 % au lieu de 1.24 %). La principale raison en est le développement urbain particulièrement rapide. Les évaluations sont faites tous les trois ans et dans l'intervalle, la terre augmente de valeur tandis que les constructions se déprécient. Cette inégalité encourage les propriétaires fonciers à garder vacantes les terres en bordure de la ville. Ce stockage excessif des terres augmente beaucoup l'extension urbaine, les promoteurs étant obligés d'aller acheter plus loin des terres nues.

L'évaluation des valeurs foncières favorise aussi ce mouvement centrifuge : une évaluation trop élevée produit des taxes trop fortes qui ruinent l'exploitation agricole de ces terres ; l'urbanisation devient le seul type d'occupation possible. En revanche, une évaluation trop basse attire les spéculateurs qui acquièrent ces terres et les conservent plusieurs années sans grands frais : les taxes y sont très basses. Le promoteur est obligé d'aller plus loin encore pour construire de nouvelles résidences. Celles-ci habitées, les terres gelées entre la ville et cette banlieue nouvelle ont une valeur décuplée que le spéculateur peut alors réaliser.

Dernier mécanisme, mais peut-être le plus dangereux, l'effort des municipalités pour annexer davantage de terres. Un maire n'a que deux moyens, en effet, d'augmenter ses ressources : élever le taux fiscal, ce qui est toujours très mal vu par la population et risque fort de lui faire perdre les prochaines élections, ou bien élargir l'assiette de l'impôt, ce qui ne blesse apparemment personne. Il faut pour cela accroître la surface de la commune et en augmenter la valeur foncière en favorisant la construction de nouvelles résidences. Toutes les municipalités, dans la mesure de leurs moyens, se sont ainsi efforcées, surtout depuis trente ans, de repousser les limites communales en mordant sur des terres agricoles et d'attirer de nouveaux propriétaires, en général en abaissant le taux de la taxe.

Cette concurrence effrénée entre les villes aboutit bien sûr à les ruiner, puisque les taux, abaissés à la limite du possible, demeurent à peu près les mêmes partout. L'effet, sur la géographie urbaine de l'agglomération, est indiscutable : l'extension spatiale et la dispersion de l'habitat en sont fortement augmentées.

- La taxe sur les ventes (*Sale Tax*) rapporte en moyenne plus d'un quart des ressources locales. Son taux est fixé par l'état de Californie. La seule manière, pour un maire, d'en accroître le revenu, est d'attirer davantage de commerces. Ici encore, le résultat est une concurrence épuisante entre villes, alléchant les commerçants en leur permettant, par exemple, de planter des panneaux de publicité lumineux immenses presque sans contrôle. Le Zoning commercial (équivalent au POS français) exagère gravement les surfaces réservées à l'usage commercial. Comme cet usage du sol est réservé aux grands axes, les communes tentent d'annexer ces axes, même si la compacité du territoire municipal en est brisée. Les cartes des limites administratives deviennent ainsi absurdement étirées, avec des enclaves infiniment compliquées et des tentacules très étroites et très longues qui se glissent entre d'autres villes, le long d'une avenue principale. Fellmeth, utilisant une étude de l'université de Stanford, montre ainsi que la ville de San José a annexé, le long de Monterrey Road, une bande de terres de 10 km de long sur une largeur de 100 mètres environ.

Finances municipales et développement urbain sont ainsi liées dans un cercle vicieux, ou plus précisément dans un système doué d'un feed-back positif qui tend à amplifier les écarts, ce qui conduit typiquement à une situation catastrophique. La croissance urbaine alourdit les charges des municipalités de banlieue. Afin d'augmenter leurs ressources, elles sont amenées à élargir leur base fiscale et du coup à favoriser l'extension et la croissance urbaine...

8.3.1.4 - Le Zoning

Le principal pouvoir laissé aux municipalités est de déterminer l'usage du sol par :

- le contrôle des constructions neuves (*Building code*)
- celui des bâtiments anciens (*Housing Code*)
- la surveillance de la transformation des logements (*Subdivision Control*)
- le code de *Zoning*.

Cet instrument de la planification, le plus puissant des quatre, fixe l'usage du sol et la taille des bâtiments, réserve des espaces vides (*Non-aedificandi zones*), impose une taille minimale des parcelles et des maisons (ce qui revient à un zonage social des habitants) et limite la densité du peuplement.

Ce grand pouvoir a été donné aux gouvernements locaux en 1924 et renforcé en 1927, mais c'est surtout depuis la guerre, avec le développement urbain, qu'il est devenu un facteur fondamental. Le code est établi par des planificateurs professionnels contrôlés par une commission de ville ou de comté nommée (et non élue directement) par la municipalité. Les groupes de pression peuvent avoir souvent un poids excessif dans l'établissement de ce code. De plus, le besoin de coordonner tous ces codes élaborés séparément s'est fait sentir très tôt. Depuis 1954, l'établissement

d'un "plan général" pour toute la région urbaine est devenu obligatoire, mais à en croire Fellmeth, cette obligation est tournée largement, en partie par le nombre de dérogations accordées (concernant plus d'un tiers des constructions..) et surtout parce que la rapidité de la croissance urbaine démode le plan général en deux ans, délai nécessaire à son établissement.

Dans l'énorme agglomération formant le Grand Los Angeles, les gouvernements urbains ont évolué d'une façon étonnamment souple, ce qui explique largement que cet essor a pu être sinon dominé et contrôlé, du moins accompagné par des mesures assez prudentes pour éviter une catastrophe majeure. Les analyses précédentes montrent bien, cependant, que les plus grandes difficultés ne sont pas dues tant à l'ampleur de l'organisme urbain, mais bien à la rapidité de son évolution. Bien des mécanismes destinés à résoudre les problèmes nouveaux (comme l'accroissement des services et des impôts municipaux) ont abouti à accélérer l'évolution et à aggraver les problèmes. La prolifération d'organisations multiples et les recouvrements de juridictions ont cependant tellement compliqué l'administration locale qu'il a fallu créer en 1963 des commissions pour coordonner le travail des agences et commissions élémentaires ... C'est le rôle des *Local Agency Formation Commissions* qui représentent la rançon qu'il faut payer pour une décentralisation aussi poussée (Legates 1970)

8.3.2 - Tension raciale et rapport sociaux

L'économie de Los Angeles a grandi une fois et demi plus vite que l'économie américaine (Perloff, 1973, p.26). Le volume des salaires versés a suivi la même progression. Mais la récession de 1970 a frappé cette ville plus brutalement que la nation. Les tensions accumulées pendant cette croissance particulièrement rapide ont été considérables.

8.3.2.1. La concentration des activités et la fragilité de l'économie

L'essor des activités est lié principalement au développement de technologies de pointe (électronique), d'industries liées à l'aviation, surtout militaire et à la conquête de l'espace. L'indice de dispersion des industries (table 8-18) diminue régulièrement de 1947 à 1968, année où l'on observe la concentration la plus forte. Le ralentissement de l'économie provoque un léger accroissement de la dispersion ensuite, jusqu'en 1971.

L'industrie aérospatiale prend une importance croissante grâce simultanément à la guerre de Corée et au développement des avions à réaction. En 1947, ce secteur employait 69 000 travailleurs, soit 7 % de la main d'œuvre et versait 7.5 % des salaires. En 1968, quand cette industrie est à son sommet, elle emploie plus de deux cents mille travailleurs (10 % de la main d'œuvre totale) et verse dans l'année plus de deux milliards de dollars en salaires (14 % du total). Si l'on ajoute les activités induites indirectement, c'est plus de 500 000 emplois qui dépendent alors de l'aérospatiale.

Mais 1968 marque un grand tournant. La fin de la guerre du Vietnam, le resserrement brutal du budget de la NASA, la crise économique et le ralentissement des achats d'avions par les

compagnies aériennes se combinent et provoquent une crise très grave : en 1971, ce secteur n'emploie plus que 145 000 travailleurs. Le volume des salaires versés a diminué de près de un milliard de dollars. Les contradictions internes du système apparaissent ici mieux qu'ailleurs : Los Angeles, la ville de l'individualisme et de la "libre entreprise", vit principalement des commandes de l'Etat.. En trente ans, la ville en est venue à dépendre de plus en plus d'un nombre de plus en plus réduit d'activités exercées par des firmes de moins en moins nombreuses : la concentration augmente doublement le péril.

Une telle spécialisation produit des effets paradoxaux : le dynamisme des firmes ne compte plus guère mais seulement l'activité de la branche industrielle toute entière. En 1972, *North American Rockwell*, firme aérospatiale installée à Los Angeles, obtient le principal contrat de fabrication de la navette spatiale (*space shuttle*) et annonce à grand bruit qu'elle va créer plus de 24 000 emplois nouveaux. Mais la semaine suivante, sa concurrente *McDonnell Douglas*, qui espérait obtenir le contrat et avait embauché pour se préparer à cette énorme commande, doit licencier 15 000 travailleurs...

La crise de 1970 est aggravée, à Los Angeles, par les difficultés particulières à *Lockheed Aircraft* (Burbank) accusé et convaincu d'avoir versé d'immenses pots de vins. La firme est au bord de la faillite et les conséquences sociales en seraient si graves que, pour la première fois dans l'histoire américaine, et sous un président républicain (Nixon), le gouvernement fédéral garantit l'emprunt de cette compagnie privée, ce qui provoque une controverse violente dans toute la nation. Dans les périodes de prospérité, les revenus grandissent plus vite à Los Angeles que la moyenne nationale, mais ils s'effondrent plus brutalement en cas de crise.

TABLE 8-18 : EVOLUTION DE L'INDUSTRIE A LOS ANGELES

	Indice de dispersion	Nombre de firmes aérospatiales
1947	0.481	109
1959	0.377	563
1968	0.373	366
1971	0.402	288

(Source : Perloff, 1973, p.27 sqq)

8.3.2.2 - La situation des minorités

La croissance de la minorité noire à Los est l'événement le plus frappant de toute cette évolution. Au cours de la dernière décennie (1960-70), dans le groupe d'âge 35-44 ans, la proportion des Blancs a diminué de 8.5 % et celle des Noirs a augmenté de 78.5 %, ce qui est d'une importance économique considérable. Dans cette économie prospère mais fragile, les minorités de couleur ont moins profité et davantage souffert que les Blancs.

Les Noirs ont gagné lentement accès à des postes réclamant une meilleure qualification, mais ils ont beaucoup moins accès aux emplois de cols bleus où les Mexicains américains (Chicanos) ont souvent pris leur place. Ils forment une large proportion des travailleurs de Service, en partie à cause de la forte proportion de femmes de couleur qui travaillent. Au total, les Noirs sont plus touchés par le chômage (table 8-19) à Los Angeles que dans les autres grandes villes. De plus, leur revenu familial moyen est fortement abaissé par la grande proportion de femmes chefs de famille (43 % des ménages noirs, contre 27 % chez les Chicanos).

L'inégalité devant l'éducation est restée fortement marquée à Los Angeles : en 1970, 96 % des enfants noirs étaient dans des écoles où ne venaient pas d'enfants blancs. L'échec scolaire, mesuré par le taux d'abandon avant la fin de la scolarité ("drop-out rate"), manifeste le racisme latent. Il variait en 1968 dans les écoles à prépondérance noire, de 27 % à 51 % ; parmi les Chicanos, de 27 % à 46 % ; parmi les Blancs, de 0.7 % à 34 %. En 1970, un juge a ordonné à la municipalité de Los Angeles de préparer un plan de déségrégation en transportant en autobus les enfants d'une école à l'autre afin de brasser les groupes sociaux {"bussing"}. Cette mesure, impopulaire parmi les Blancs et même dans les familles de couleur, ne paraît pas de nature à résoudre le problème.

La condition médiocre des minorités ethniques, leur exposition au chômage, fortement aggravée par leur manque de mobilité et d'accessibilité aux emplois, est rendue plus insupportable par l'étalement de la richesse et de la consommation matérielle des biens produits. Los Angeles est la patrie de cette "exhibition de la consommation" (*conspicuous consumption*) dont Veblen a bien montré l'importance (Veblen, 1899). C'est à Los Angeles qu'a éclaté la première grande émeute urbaine des Etats-Unis, à Watts en 1964. L'opposition entre le chômage des uns et la prospérité des autres (Moynihan, 1965), l'importance des migrations mal absorbées (Williams, 1956 ; Murphy & Watson, 1957 ; Van Arsdol et al., 1971) en expliquent aisément la gravité. Mais il est encore plus caractéristique de noter que les émeutes violentes s'étaient produites à Los Angeles vingt ans auparavant {Cf. article de *Life* : "Zoot-suit riots : 125 hurts in Los Angeles fights", June 21, 1943, n°14 (25), p.30-51}.

Ces tensions raciales ont évolué parce que la séparation radicale des groupes ethniques s'est altérée. Dans une ville aussi dispersée, où les Noirs, proportionnellement moins nombreux qu'ailleurs, étaient parqués en 1940 dans des ghettos peu nombreux et bien délimités, les Blancs n'ont à peu près aucune expérience des minorités de couleur, de leur misère et de leur genre de vie. Cette « invisibilité » des Noirs », renforcée par le faible rôle qu'ils jouent dans l'économie, change après 1954. La décision de la Cour Suprême leur donne de facto l'égalité politique.

A Los Angeles, le grand glissement qui leur fait peu à peu occuper la plus grande partie de la ville multiplie les contacts : grâce à une analyse de contenu du *Los Angeles Times* et du *Herald-Examiner*, des sociologues ont montré que entre 1948 et 1954, les nouvelles concernant les Noirs occupent moins de 1 % des colonnes de journaux ; cette proportion est quintuplée en 1970 (Johnson et al., 1971).

TABLE 8-19 : CHÔMAGE EN MILIEU URBAIN 1968-69

Différences Noirs-Blancs en %	Total	Hommes	Femmes
Los Angeles	+ 11.9	+ 7.7	+ 9.7
Atlanta	+ 6.8	+ 3.9	+ 6.5
New-York	- 1.4	- 0.8	- 3.2
Chicago	+ 6.4	+ 10.3	- 2.0
Detroit	+ 7.5	+ 1.5	+ 8.8

Source : Bureau of Labor Statistics, Report n° 370 (Oct. 1969) , Washington.

8.3.3 - L'opinion des habitants

L'enquête faite sous la direction de Harvey Perloff en 1973 montre que la vie à Los Angeles aujourd'hui est probablement plus douce et plus agréable que dans les autres villes américaines, ce qui rend d'autant plus surprenant le grand virage à droite que manifeste les votes des Angelenos.

8.3.3.1 – Satisfaction et inquiétudes

Deux tiers environ des habitants interrogés déclarent que, “lorsqu'ils considèrent la vie telle qu'elle est aujourd'hui, le revenu familial, les emplois, les amis, ils préfèrent rester dans le quartier qu'ils habitent” (60 % des Noirs, 61 % des Blancs) (Cf. Perloff, 1973, p 80 sqq.).

Le logement à Los Angeles est de qualité supérieure à la moyenne américaine (91 % des logements en bon état contre 79 %). Les revenus ont augmenté, jusqu'en 1967, beaucoup plus vite que dans le reste du pays (table 8-20). En revanche, la tendance s'est renversée depuis 1968 : ils augmentent plus lentement. Entre 1970 et 1971, ils ont même diminué, ce qui, joint à une inflation d'environ 6 % l'an, marque une chute brutale du niveau de vie. La première grande étude comparative de la qualité de la vie dans les 50 états de l'Union (Wilson, 1965) montre bien la prospérité et ses limites (malheureusement pour l'état de Californie tout entier). En combinant les 91 indicateurs retenus, l'état obtient la première place, mais il n'est qu'à la cinquième place pour l'efficacité du système d'éducation et à la quatorzième pour la Santé et l'Assistance Sociale. Si Los Angeles est un pays “de lait et de miel”, ces douceurs ne sont pas pour tout le monde.

Les Blancs estiment que le système scolaire est meilleur que dans les autres villes américaines, mais les Noirs, en majorité, le jugent fort inférieur (Perloff, 1973, p.62). Los Angeles est décidément une ville faite pour et par des Blancs, où les minorités sont probablement moins bien loties que dans le Nord-Est et même que dans le Midwest et le Sud.

L'inégalité économique entre Noirs et Blancs s'accroît au cours de la vie professionnelle (table 8-21) : à la fin du cycle de vie, le Noir a gagné, en cumulant les revenus annuels, près de 160 000 dollars de moins que le Blanc, soit un déficit annuel moyen de 4 000 dollars.

Beaucoup de membres des minorités se plaignent de la mauvaise accessibilité de leur quartier aux emplois. Ce problème a été aggravé au cours du temps par la concentration progressive des activités dans un nombre de plus en plus petit de firmes et d'industries. La concentration capitaliste a ici un effet social important par le biais des localisations d'activités, ce qui situe bien l'analyse de l'espace entre l'économie et la sociologie.

L'enquête faite par l'équipe de UCLA montre que le mouvement centrifuge des Blancs et le glissement centripète des Noirs va continuer (55 % des souhaits dans le premier cas, 75 % dans le second). Plus précisément, les blancs déclarent préférer résider :

- le long de l'arc montagneux qui s'étend de Santa-Monica à Beverly Hills et Hollywood ; cette localisation, en tête des préférences depuis 50 ans, montre que le départ des gens aisés vers les banlieues n'est pas une règle absolue, mais que les sites privilégiés et les traditions bien conservées y font exception.

- la plage, au sud de Venice ; en particulier, Manhattan, Hermosa et Redondo Beach sont le plus souvent citées, avec la municipalité autonome de Torrance. On a vu que c'était la partie de la ville où la vague de la bourgeoisie blanche s'est avancée le plus vite vers le sud. Ce choix est particulièrement remarquable, car il s'agit là des quartiers les plus pollués de la ville. Le conformisme social, le désir de vivre au milieu de ses pairs et la proximité de l'océan sont des arguments beaucoup plus forts que la mauvaise qualité de l'air. Il est vrai que la publicité des promoteurs les assène lourdement tandis que la pollution est évoquée le moins possible...

Les Noirs désirent des localisations entre Compton, Inglewood et Long Beach, ce qui garantit la stabilité de leur grand axe de développement, de downtown vers le sud. Leur glissement ne peut que s'accélérer car si les trois-quarts des ménages blancs sont satisfaits de leur quartier, 44 % seulement des Noirs répondent de la même manière.

Les grandes tendances observées en 1970 semblent donc assez stables et ne changeront guère dans un proche avenir.

8.3.3.2 - Le virage à droite

Il est traditionnel de présenter la population de Los Angeles comme l'une des plus conservatrices de l'Union. C'est une erreur qu'explique peut-être certaines tendances décelables dans les films de Hollywood, ou bien l'attitude de petits groupes, favorables aux mouvements d'extrême-droite (*John Birch Society*), qui sont nombreux dans certaines banlieues comme Anaheim ou d'autres agglomérations d'Orange County (Wolfinger & Greenstein, 1969).

En réalité, Los Angeles au sens large a longtemps voté libéral, sans que l'on puisse déceler la moindre différence, entre 1920 et 1958, avec le comportement de San Francisco. Opposer le libéralisme de cette dernière ville au conservatisme de Los Angeles, comme on le fait trop souvent, est une erreur ((Hirsch, 1971, chap.3).

TABLE 8-20 : CHANGEMENTS COMPARES DES REVENUS A LOS ANGELES ET DANS LA NATION
(taux annuels de changement)

Période	Los Angeles en %	U.S.A en %
1951-56	14.3	6.7
1956-59	5.8	4.1
1959-62	6.3	4.4
1962-64	7.5	5.6
1964-65	1.9	7.3
1965-66	10.5	9.1
1966-67	10.5	7.7
1967-68	7.5	8.0
1968-69	6.8	10.0
1969-70	6.2	7.98
1970-71	- 2.9	4

Source : Perloff et al., 1973, p.27

TABLE 8-21 : REVENU MOYEN AU COURS DE LA VIE DES BLANCS ET DES NOIRS

En \$	AGE				
	25-34	35-44	45-54	55-64	> 65
Blancs	12 200	14 000	14 400	13 500	5 700
Noirs	10 000	10 900	10 400	6 500	3 500
Différence	2200	3100	4000	7000	2200

Source : Perloff et al., 1973, p.65

En revanche, l'on observe un virage brutal dans le comportement politique des habitants au milieu de la décennie 1960-70 : après avoir contribué à élire Kennedy, soutenu l'administration libérale du gouverneur Brown et accepté l'augmentation importante des crédits pour les universités, la population bascule vers Nixon et Reagan, approuve la politique de ce dernier dirigée contre l'Université de Californie et provoque l'échec des efforts en faveur d'un logement bon marché et plus équitable, en repoussant la proposition 14.

Le tournant est net :

- Echec en 1964 de la proposition 14 (Fair Housing) ;

- Majorité pour Goldwater, ce qui marque la défaite et bientôt le déclin de l'aile libérale du parti républicain (1964) ;

- 1966 : élection du gouverneur Ronald Reagan, principalement avec les voix de Los Angeles (Wilson, 1967)

- 1969 : élection de Sam Yorty au poste de maire avec un programme très conservateur ("Law and Order" ticket). C'est le premier maire élu dans la nation sur un tel programme.

Il est clair que Los Angeles, ici encore, a innové et entamé un vaste mouvement. Faut-il y voir la première manifestation d'un mécontentement grave, la preuve que cette énorme agglomération devient invivable ? Sears et Kinder (Hirsch, 1971) montrent qu'il n'en est rien. Quatre grands groupes de facteurs expliquent ce revirement :

1) La guerre dans le Pacifique, qui touche de très près et de multiples façons les Angelenos. Ils sont davantage concernés par la guerre au Vietnam et souffrent plus aussi de la crise de l'industrie aérospatiale qu'entraîne le ralentissement des opérations militaires ;

2) Le mouvement de protestation sur les campus est né en Californie (*Free Speech Movement* à Berkeley, en 1964) et a inquiété tout particulièrement des gens dont l'une des principales ressources était l'expertise scientifique ;

3) Le racisme s'accroît fortement à Los Angeles, mais Sears montre qu'il ne s'agit pas d'un racisme direct comme à New-York ou dans le Sud, provoqué et aggravé par des frictions quotidiennes entre Blancs et Noirs, mais au contraire de ce qu'il appelle un "racisme symbolique" de gens nourris de fausses nouvelles et de mythes et qui n'ont jamais connu de Noirs intimement (semblable au racisme des paysans français). Les émeutes urbaines de 1964 à Watts sont dues bien plus à l'isolement des deux communautés qu'à leur choc.

4) Une forme de leadership moral et politique : l'enquête montre que les Angelenos ont viré vers la droite non point pour des raisons locales, mais bien parce qu'ils ont l'impression que la nation entière est en train de se perdre en adoptant les idées nouvelles...

Ainsi, le grand changement de la fin des années soixantes, qui marque une profonde rupture avec l'histoire politique de la ville, s'explique moins par des raisons locales que par la place prééminente que Los Angeles occupe aujourd'hui : la ville a réagi la première parce qu'elle représente mieux la classe moyenne triomphante aux Etats-Unis, avec ses mythes, ses préjugés et son fascisme latent, que New-York en crise ou Chicago.

OooOOOooo

9 - CONCLUSION

Cette histoire urbaine a été envisagée principalement d'un point de vue géographique, c'est-à-dire, en s'attachant tout particulièrement à l'évolution des structures spatiales. Elle permet de jeter une certaine lumière sur le futur de Los Angeles et, plus généralement, sur le développement urbain aux Etats-Unis.

9.1 - L'EVOLUTION DES STRUCTURES SPATIALES

9.1.1. Les méthodes mathématiques pour la description du changement

L'analyse linéaire, en dépit de ses limites, est d'une grande puissance pour analyser une évolution : l'appel au modèle de régression est à peu près indispensable si l'on veut éviter le paradoxe de régression et isoler le "vrai changement", abstraction faite du rôle d'ordinaire considérable et souvent aveuglant du point de départ. Si les diverses méthodes classiques d'analyse factorielle ne permettent que de comparer des points dans le temps, produisant plutôt une série de synchronies qu'une diachronie authentique, l'analyse factorielle à trois entrées permet d'intégrer et de classer de façon très puissante l'information contenue dans de vastes recensements successifs.

Certes, les produits de cette analyse, à savoir les tableaux de corrélations, les entrées de la matrice-noyau et les cartes des poids locaux sont d'interprétation délicate. Cela vient de ce qu'ils concentrent une énorme masse de renseignements en un petit nombre de documents extrêmement riches ; cette difficulté est la conséquence même de la puissance de la méthode. Son plus grand avantage est de permettre l'étude du changement sans quitter le domaine bien connu et relativement simple de l'analyse linéaire. Il est regrettable que cette voie n'ait été jusqu'ici que rarement explorée : avec les précautions nécessaires, elle peut certainement conduire fort loin.

Si subtiles et si raffinées qu'on les rendent, les méthodes linéaires ne peuvent cependant produire que des regroupements, des changements de point de vue, des classements. Elles ne peuvent expliquer mais seulement suggérer des interprétations, conduire à des explications. Pour vérifier celles-ci et les tester, il reste indispensable d'utiliser des modèles beaucoup plus complexes, essentiellement, des modèles stochastiques. Cette approche radicalement différente n'a pas été tentée dans cet ouvrage qui ne visait qu'à une description fine et détaillée. On sait à quelles difficultés non seulement mathématiques, mais conceptuelles et philosophiques, se heurtent les modèles faisant appel à des processus aléatoires. Il n'a pas paru que la doctrine de leur usage soit encore assez développée pour que l'on puisse les utiliser dans l'immense tâche d'explication qui consisterait à rendre compte des causes de la croissance urbaine à Los Angeles et des formes qu'elle a revêtues.

L'étude de ces causes amènerait inévitablement à discuter des formes qualitatives du changement et non plus de transformations quantitatives. Il serait alors difficile de ne pas utiliser la méthode dialectique. Comme on l'a montré ailleurs, celle-ci peut être d'une grande utilité en géographie (Marchand B., 1974, 1979) et en économie (cf le remarquable ouvrage de Georgescu-Roegen, 1971). C'est là une voie que la renaissance d'un néo-hégélianisme sous l'influence de l'Ecole de Francfort devrait ouvrir assez largement (Jay, 1973)

9.1.2. Les transformations des structures spatiales

Cette étude a mis constamment l'accent sur la nature des structures de l'espace urbain par le biais de l'auto-corrélation spatiale, parce que c'est là que réside, en dernière analyse, le fond même de la géographie. Cohésion de l'espace, cohérence entre ses points, solidarités entre des localisations différentes, tels sont les thèmes fondamentaux d'une étude géographique. Les conclusions auxquelles conduit celle-ci vont à l'encontre de bien des clichés :

9.1.2.1 - Les grands modèles de croissance urbaine

Proposés aux Etats-Unis entre les deux guerres, le modèle sectoriel et le modèle concentrique sont encore valables, même dans le cadre de la ville la plus bouillonnante d'Amérique du Nord, et qui s'est transformée le plus vite. Les grands types de division de l'espace qu'ils proposent paraissent présenter une étonnante permanence.

De même, l'histoire urbaine garde toute son importance quand on veut rendre compte de certaines propriétés de l'espace : la disposition "fibreuse" de la rente foncière, qui reproduit et conserve les premiers grands axes de transport des années 1900-1920, avant que l'automobile n'ait envahi les rues de Los Angeles, manifeste une persistance de traits anciens qui peut surprendre : on a tellement insisté sur la fluidité, la désorganisation, le manque de formes stables que l'on croyait caractéristiques de cette agglomération...

9.1.2.2 - L'usage de la théorie des variables régionalisées

Elle a permis de montrer que la cohérence de cet espace, i.e, la solidarité entre ses points, n'a cessé, pour un grand nombre de variables principales, de se renforcer régulièrement. Le modèle des "noyaux multiples", proposé par Ullman pour les grandes villes américaines modernes et surtout pour Los Angeles, ne représente qu'une partie de la vérité : la dispersion en noyaux distincts de l'équipement commercial.

Pour la population et le logement, l'évolution a suivi une direction opposée : la ville était encore en 1940 une juxtaposition d'ethnies et de classes d'âge différentes ; à l'intérieur de chacune de ces régions urbaines intervenaient les différences sociales.

En 1970, les groupes ethniques et les classes d'âge se sont beaucoup plus intimement mêlés par glissement dans l'espace et diffusion en vagues concentriques, en particulier dans le cas de la population noire. La cohérence urbaine s'est ainsi beaucoup renforcée.

Les grands facteurs de séparation entre les différentes parties de la ville sont aujourd'hui :

- le niveau social (revenus) ;
- le logement : type d'habitat et type de tenure

La ville a ainsi vu son unité se renforcer constamment. Après les fortes migrations provoquées par la guerre mondiale, et mal digérées encore en 1950, les mouvements intra-urbains ont rétabli un équilibre spatial tout en renforçant le cloisonnement social. Los Angeles, constitué en 1940 de morceaux largement indépendants les uns des autres, forme aujourd'hui un tout où la stratification sociale organise l'espace.

9.1.2.3 - Trois types de structure spatiale

Ils ont coexisté tout au long de cette histoire de trente années, chacun évoluant selon ses règles propres (Cf. chapitre 7 - § 72). Les caractéristiques ethniques sont organisées dans un "espace-champ" ; les variables socio-économiques dans un "espace-réseau", sous-tendu par des flux (routes), découpé en secteurs ou en fibres ; enfin, l'"espace-cadre" sert simplement d'enveloppe vide à des phénomènes pour lesquels la détermination spatiale semble indifférente et qui échappent ainsi au géographe : distribution des logements vacants, par exemple. La géographie permet ainsi de fixer, au jeu des grands phénomènes démographiques, économiques et sociaux, des cadres spatiaux nécessaires qui les contraignent et les limitent. C'est là sans doute qu'il faut chercher son caractère spécifique et son importance, bien plus que dans une synthèse illusoire dont elle serait chargée.

9.1.2.4. La ségrégation spatiale

Elle a été fondée, pendant toute la période, sur le type d'organisation familiale (caractère qui englobe les distinctions ethniques) et le niveau socio-économique. L'analyse des proximités a montré (et d'autres méthodes ont confirmé) que le premier facteur de ségrégation a été prépondérant de 1940 à 1960. En 1970, en revanche, la séparation dans l'espace des riches et des pauvres devient, et cela de façon brutale, le phénomène principal. Cela ne signifie pas que la division en classes sociales n'a pas été le trait fondamental tout au long de la période. Une classe est caractérisée aussi bien par une certaine organisation familiale que par un niveau de revenu.

Mais surtout, il faut reprendre les remarques du § 9122 : la ville était divisée naguère en morceaux assez indépendants que distinguaient la race et la démographie, i.e. le type de famille. Les différences sociales divisaient l'intérieur de chacune de ces régions urbaines, jouant ainsi un rôle secondaire. La cohérence de l'espace, beaucoup plus forte en 1970, affaiblit le premier facteur de différenciation et renforce le rôle de la ségrégation sociale. Il est caractéristique que cette évolution a accompagné une augmentation générale des revenus et une amélioration des conditions de vie.

La prospérité n'atténue pas les tensions sociales et le système ne trouve pas de meilleurs moyens pour les affaiblir que d'éloigner davantage les groupes sociaux les uns des autres : l'espace est utilisé comme un moyen de diminuer les tensions sociales.

9.1.3 - les grands changements

Si les vieux modèles classiques s'appliquent encore à Los Angeles, le tissu urbain a connu cependant quelques transformations profondes en trente ans :

9.1.3.1 - L'extension de la population noire dans presque toute la ville est sans doute le phénomène le plus frappant et le plus chargé de conséquences. Il n'en est pas résulté une meilleure interpénétration des Blancs et des Noirs, car les Blancs ont continué à fuir vers la périphérie ou bien, revenant en arrière, par dessus la tête des Noirs, si l'on peut dire, vers le centre-ville.

9.1.3.2. Ces mouvements centripètes sont d'une extrême importance et ont été trop négligés. Il ne s'agit pas d'une interruption du glissement des Blancs vers la banlieue, mais d'une rupture de ce mouvement en deux composantes, l'une centrifuge, caractéristique des familles chargées d'enfants, l'autre centripète propre aux célibataires aisés de la classe moyenne désireux de profiter des distractions et des activités de Downtown.

On ne saurait exagérer l'importance de ce mouvement qui repeuple le coeur urbain, attire de nouveaux investissements dans des quartiers abandonnés, facilite en partie la solution des problèmes de transport et, plus profondément encore, ébranle la famille : il est ainsi lié à la libération de la femme, aux progrès de la liberté sexuelle, au malthusianisme croissant de la société américaine et à la chute de la natalité.

9.1.3.3. Les énormes progrès de l'habitat collectif en sont la conséquence : en 1970, Los Angeles compte presque autant de logements en immeubles que de pavillons isolés. Entre 1960 et 1970, le nombre de pavillons a augmenté de 0.6 %, mais celui des immeubles d'habitation de 36.7 %. Il s'agit là d'une altération profonde du style de vie. L'habitat collectif est en train de prendre la première place dans une ville qui est restée longtemps le type même de la banlieue pavillonnaire.

9.2 - LE FUTUR DE LOS ANGELES

Il est devenu traditionnel, surtout depuis les années 1950, de se moquer de Los Angeles, de plaindre ses malheureux habitants et de lui prédire un avenir sombre ; certains mêmes ne lui reconnaissent aucun avenir.

9.2.1. « *I have seen the future... and it does not work* »

En 1957, le *New York Times* publie une grande enquête sur Los Angeles où apparaît la phrase vite devenue célèbre : "j'(y) ai vu le futur... et ça ne marche pas". Il est vrai que c'est l'époque où les freeways ne sont pas encore tous construits, où les rues sont embouteillées et où la pollution est la plus forte du monde. C'est aussi le moment où Los Angeles est en train de devenir l'un des deux grands centres culturels des Etats-Unis, rattrapant New-York pour la peinture, la sculpture et l'architecture, le dépassant pour le show-business ... et ceci explique cela.

La qualité du réseau de transport, la décroissance de la pollution, le taux relativement faible de criminalité, le bon état des finances municipales, tout tend aujourd'hui à faire de Los Angeles une ville privilégiée au milieu de la crise urbaine, en face de la banqueroute new-yorkaise.

9.2.2 - Développement d'une mégalopolis : San:San

La côte est en train de s'urbaniser si rapidement, entre San-Francisco et San Diego, que l'on a pu parler, non sans anticiper quelque peu, de formation d'une nouvelle megalopolis : San-San. La moitié des constructions neuves faites aujourd'hui en Californie sont localisées dans cette frange urbaine. Le grand Los Angeles en forme le tiers et ne peut que se renforcer du développement d'une pareille masse urbaine. Les grands atouts de la ville sont principalement la flexibilité administrative, géographique et psychologique qu'elle a acquise au cours d'une formidable croissance menée à un rythme record pendant trente années, ainsi que sa capacité à attirer des capitaux de tous les points de l'Union et en particulier, du principal bailleur de fonds : l'Etat fédéral. Meier montre combien ce savoir-faire, lié à la qualité des administrateurs publics et privés et nécessaire à une ville qui travaille largement pour des commandes de l'Etat, a favorisé Los Angeles (Meier, in Hirsch, 1971, p.209 sqq).

Mais la grande spécialisation qui en résulte comporte aussi bien des dangers. La fin de la crise mondiale n'est pas encore en vue, mais la prépondérance de l'aérospatiale américaine semble assurer un bel avenir à la ville. La concurrence que l'on pouvait craindre à un moment, en ce qui concerne le supersonique, de la part de l'Union Soviétique et de l'alliance de la France et de l'Angleterre n'est plus redoutable : les SST développés à l'étranger, comme le Concorde, ont abouti à des désastres techniques et économiques.

9.2.3. La consommation de l'espace.

L'urbanisme est bouleversé aujourd'hui par l'échec de la banlieue, après avoir été traumatisé, il y a soixante ans, par l'échec de la ville. Si l'on voit dans Los Angeles « 600 banlieues en quête d'une ville », l'avenir peut paraître sombre. Pourtant, c'est ici qu'est apparue une alternative à la banlieue : la « *nouvelle communauté* ». (Hirsch, 1971, chap.7).

Le mouvement est récent : la base légale en a été jetée par l'administration Johnson (1968), les premiers crédits ont été débloqués sous Nixon (1969) et augmentés en 1970 par le Congrès. Une dizaine de communautés ont été prévues dans la région de Los Angeles, planifiées pour accueillir une population totale de 800 000 habitants.

Une communauté rappelle un peu une "ville nouvelle" française ou une New Town britannique. Sur un grand morceau de terre d'un seul tenant, enclavé dans la zone urbaine, mais isolé si possible par une bande de terrains non construits, la communauté est entièrement planifiée : emplois, résidences, commerces, loisirs y sont mêlés. Une taille limite est fixée. La qualité de l'environnement est le principal souci : limitation très stricte de la circulation automobile, vastes zones de loisirs (golfs, lacs, parcours équestres, tennis) et espaces verts. Enfin, une certaine variété sociale est prévue, ce qui est nouveau aux Etats-Unis : à Westlake, les parcelles construites s'échelonnent entre \$ 30 000 et \$ 84 000, ce qui élimine tout de même les pauvres blancs et les minorités de couleur. A la différence des New-Towns, les mouvements pendulaires demeurent importants : les emplois locaux sont insuffisants. Les pauvres sont oubliés. Enfin, la communauté sera à moyen terme, englobée par la ville, au contraire de la politique urbaine britannique qui utilise les New Towns pour freiner l'expansion du grand centre urbain.

Les habitants de ces communautés font partie des classes supérieures (upper middle-class). Ils viennent en général des banlieues où la pollution et la destruction du cadre naturel les ont déçus. Il s'agit pour eux d'un retour à la nature : 65 % indiquent la recherche d'un environnement agréable et naturel, en particulier d'un air pur, comme la raison principale de leur choix (Hirsch, 1971, p.172 sqq.). Contrairement aux clichés, ces Angelenos ne sont pas des déracinés : 80 % vivent dans l'Ouest depuis au moins dix ans, plus de la moitié depuis un quart de siècle. Ils déclarent ne pas s'intéresser à la politique, mais se passionnent pour la discussion et la résolution des problèmes locaux.

On est loin des Villes Nouvelles à buts sociaux et de l'autogestion, mais le phénomène est passionnant : la recherche de la nature, l'intérêt pour la politique locale ("*grass-root politics*") et la méfiance envers les systèmes trop lourds sont des constantes de la mentalité californienne. Ces tendances ont produit la ville-même de Los Angeles, puis les banlieues qui l'entourent et aujourd'hui ces communautés. La permanence du propos est remarquable.

Plus important encore est le moyen utilisé chaque fois pour réaliser ces rêves : l'isolement et la prise de distance. Après chaque échec, les privilégiés, renonçant à transformer le système urbain qui leur déplaît, s'en vont un peu plus loin pour recommencer dans un espace vierge à édifier la ville parfaite. Tout se passe comme si l'espace se substituait au temps, comme si l'on se déplaçait pour n'avoir pas à transformer radicalement un système social que l'on préfère abandonner à lui-même pour qu'il croule sous ses tares. Le déplacement dans l'espace est ainsi un moyen constant, dans la civilisation américaine, d'éviter à avoir à faire la révolution sur place (Cf. Marchand B. 1974 ; 1979).

L'éloignement est utilisé pour désamorcer, affaiblir les tensions sociales et politiques : l'habitant privilégié d'une Nouvelle Communauté n'a plus besoin d'être raciste (et l'enquête montre qu'il ne l'est pas, ou plus) puisqu'il n'a plus aucune occasion d'être en rapport avec des Noirs. L'espace joue ainsi un rôle idéologique, atténuant fortement les conflits latents.

Il faut rapprocher ce phénomène du développement, depuis quelques années, du concept d'"espace défendable" (Cf. Sommer, *Defensible Space*) : lorsque l'on ne peut disposer d'assez d'espace pour jouer sur l'éloignement, on peut du moins l'organiser et le partager de façon à diminuer fortement, en architecture et en urbanisme, la probabilité de conflits et de dégâts.

Utiliser l'espace pour calmer les luttes urbaines revient à consommer une énorme quantité d'espace. Seuls des privilégiés des classes supérieures peuvent aujourd'hui utiliser ce procédé, mais il est permis de penser que les groupes moins fortunés de la classe moyenne y parviendront aussi dans un avenir proche. L'extension spatiale typique de Los Angeles et le développement des Communautés Nouvelles devrait très probablement se répandre dans le reste du pays. Los Angeles a joué ici encore un rôle pionnier. Quelques autres communautés sont apparues ailleurs : au Minnesota, à Washington (D.C), dans l'Illinois.

9.3 - LOS ANGELES, MODELE A IMITER OU A EVITER ?

Dans la nouvelle communauté de Westlake, 9 % seulement des personnes interrogées avaient une vue "très pessimiste" de l'avenir de Los Angeles. L'enquête de UCLA a montré d'autre part que les familles plus pauvres qui habitent encore la ville ne se plaignaient point trop. On pourrait presque parler de succès quand on songe à la panique et au désespoir de l'habitant de New-York. Los Angeles est-elle donc un modèle ?

9.3.1 - Il faut se méfier ici d'une vision unidimensionnelle de l'histoire. Trop d'auteurs paraissent croire que toutes les grandes villes américaines ressembleront tôt ou tard à Los Angeles et que toutes les métropoles mondiales suivront l'exemple américain. S'il en était ainsi, Los Angeles serait la ville modèle par laquelle toutes, de gré ou de force, devraient passer. On a critiqué ailleurs⁸ cette conception qui nie la spécificité des sociétés et des lieux pour étendre la même idéologie sur le monde.

9.3.2 - Los Angeles n'est assurément pas l'échec que l'on dit. C'est au contraire une ville modèle dans la société américaine, parce qu'elle est en train, en avance sur les autres villes, de pallier la crise urbaine et de désamorcer les tensions sociales en consommant de l'espace. Los Angeles a montré la voie mais n'est pas la seule à s'y engager : Dallas, par exemple, dévore aussi, dans le même but, l'espace qui l'entoure.

8 B. Marchand, "Dialectics and Geography" (1979), in S. Gale & G. Olsson (eds.) *Philosophy in Geography*, D. Reidel Publ. Co., Dordrecht, Holland, pp 237-267.

9.3.3 - Mais il est clair que cette solution ne peut être que provisoire et qu'elle développera à son tour de nouvelles contradictions : énorme augmentation des mouvements pendulaires, complication administrative croissante, perte de contact entre le pouvoir politique urbain et les administrés.

Il est évident, d'autre part, que la consommation de l'espace, comme solution au moins provisoire aux problèmes urbains, n'est possible que si certaines conditions physiques, sociales, économiques sont remplies.

Los Angeles ne représente donc ni le but qu'il faut atteindre ni le piège à éviter. Ce n'est ni une utopie, ni un nouveau "Brave New World". C'est la dernière, la plus habile et probablement la plus efficace réponse du capitalisme américain à ses problèmes urbains, mais une réponse provisoire et difficilement imitable.

oooOOOooo

BIBLIOGRAPHIE

- . ABLER R, ADAMS & P GOULD - (1971) *Spatial organization*, Prentice Hall.
- . AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT, Metropolitan Zone, Southern Cal., *Monthly*
- . AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT, County of Los Angeles (1974) - *1974 Profile of Air Pollution Control*.
- . AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT, County of Los Angeles (1974), *Air Quality and Meteorology, 1974 Annual Report*, Vol. XIX.
- . AIR POLLUTION CONTROL DISTRICT, Metropolitan Zone, Southern Cal. (Dec.1975) *Air Quality Trends in Los Angeles County*.
- . ALONSO W - (1964) - "The Historic and the Structural Theories of Urban Form : Their implications for Urban Renewal". *Land Economics*, Vol. 40 : 227-231.
- . ALONSO W.- (1964) - *Location & Land Use*, Harvard University Press.
- . ALONSO W - (May 1971) - *Urban Growth in California : New Towns and other Policy Alternatives*, Institute of Urban & Reg. Dt, UC, Berkeley, Working Paper # 150.
- . ANDERSON T W - (March 1963) - "The Use of Factor Analysis in the Statistical Analysis of Multiple Time Series", *Psychometrika* 28,1 : 1-25
- . ANGER K (1975) *Hollywood-Babylon*, 2 vol; Straight Arrow; ed française : R. Desforges (1977).

- . ARNOLD, ROBERT K et al. - (Dec.1960) - *The California Economy 1947-1950*, Menlo Park, Stanford Research Institute
- . ARTHUR D LITTLE Inc. - (April 1963) - "The Control of Land Development and Urbanization in California", in Governor's Advisory Commission on Housing Problems, *Appendix to the Report on Housing in California*, Sacramento.
- . AUTOMOBILE-CLUB OF SOUTH CALIFORNIA, Engineering Department - (June 1957) *Los Angeles Metropolitan Peak –Hour driving Study*.
- . BACHELARD G - (1957) - *La Poétique de l'Espace*, PUF, Paris
- . BAKER J - (1971) - *Urban Politics in America*.
- . BANHAM R - (1971) - *LOS ANGELES : The Architecture of Four Ecologies*, Pelican, London.
- . BARBUT M - (1969) - *Mathématiques des Sciences Humaines*, 2 Vol., PUF, Paris.
- . BARTHES R - (1967) - *Discours de la Mode* - Coll. Tel Quel, Paris.
- . BAUDRILLARD J - (1968) - *Le Système des Objets*, Denoël, Paris.
- . BAUDRILLARD J - (1976) *Pour une critique de l'économie politique du Signe*, Gallimard, Paris.
- . BELL W & SHEVKY E - (1948) - *Social Area Analysis*, Stanford University Press.
- . BENZECRI JP et al. - (1973) - *L'Analyse des Données*, 2 vol., Dunod, Paris.
- . BENZECRI JP - (1976) - "Histoire et Préhistoire de l'Analyse des données", Vol.2, *Cahiers de l'Analyse des Données*, Dunod, Paris.
- . BERGHOLZ R - (1963) - "Public Wants Rapid Transit, But no Taxes" - *Los Angeles Times*, June 12, Sec II, p. 4.
- . BERKMAN & VISCUSI - (1971) - *The Damming of the West*.
- . BERRY B - (1971) - *Géographie des Marchés et du Commerce de Détail*, A. Colin, U2, Paris.
- . BERRY B - (1971) - "Introduction : The logic and limitations of Comparative Factorial Ecology" *Economic Geography*, 47,2 Supplement (June 71).
- . BERRY B & F HORTON - (1970) - *Geographic Perspectives on Urban Systems*, Prentice Hall.
- . von BERTALANFFY L - (1968) - *General System Theory*, Penguin.
- . BOGUE DJ & DL HARRIS - (1954) - *Comparative Population & Urban Research via Multiple Regression and Covariance Analysis*, Scripps Found. Studies in Population Distribution # 8.

- . BOGUE DJ - (1953) - *Population Growth in SMA, 1900-1950*, Housing Research, Housing & Home Finance Agency, Washington, DC.
- . BOGUE DJ - (1959) - *The Population of the US* - Glencoe : The Free Press.
- . BOX G & G JENKINS (1970) - *Time Series Analysis : Forecasting and Control*, San Francisco, Holden Day.
- . BRANCH MC - (1970) - *Outdoor Noise and the Metropolitan Environment, Case Study of Los Angeles with Special Reference to Aircraft*, Dept of City Planning, LA, Cal.
- . BRANCH MC - (1973) - "Urban Air Traffic & City Planning : A Case Study of LA County", *Traffic Quarterly*, XXVII, 3 (July)
- . BRIGHAM EF - (1965) - "The Determinants of Residential Land Values" - *Land Economics*, 41 (Nov.) : 325-334
- . BROOKS de GRAAF, LAWRENCE - (1962) - *Negro Migration to Los Angeles : 1930-50*, UCLA Doctoral dissertation.
- . BURTON R & JN DYCKMAN - (1965) - "Defense Expenditures in Forecasts of California's Economic Growth" – *The Western Economic Journal*, Vol.III,2, (Spring 1965) : 140-151
- . CALIFORNIA Dt.OF FINANCE, Financial and Population Research Section - (1964) - *California Migration 1955-60*, Sacramento.
- . CALIFORNIA TRANSPORTATION - Employment Project. South Central and East LA Transportation - Employment Project - Progress Report N° 4, LA, (July 1967) 33 p.
- . CANT RG - (1971) - "Changes in the Location of Manufacturing in New-Zealand 1957-1968 : An application of Three-Mode Factor Analysis" - *New-Zealand Geographer* - 27 : pp 38/55
- . CARLIN A & WOHL M - (1968) - *An Economic Re-evaluation of the proposed LA Rapid Transit System*, The Rand Corp., Santa Monica, Cal. P-3918.
- . CARR H - (1935) - *Los Angeles, City of Dreams* – NY.
- . CATANESE - (1972) - *New Perspectives in Urban Transportation Research*, Prentice Hall.
- . CATTELL RB - (1952) - *Factor Analysis : an Introduction and Manual for the Psychologist and social Scientist*, NY, Harper & Row.
- . CAUGHEY J & L - (1976) - *Los Angeles, Biography of a City*, University of California Press.
- . CICERI M-F - (1974)- *L'analyse multivariée dans la géographie de langue anglaise*, Thèse, Université de Paris-1. (Disponible sur <http://www-ohp.univ-paris1.fr>)

- . CICERI M-F, MARCHAND B & RIMBERT S - (1977) – *Introduction à l'analyse de l'espace*, Masson, Paris. Ré-édition, Armand Colin, Collection U2 (2012)
- . CLARK W A V & M CADWALLADER - (1973) - "Residential Preferences : an Alternate View of Intra-urban Space". *Environment & Planning* - Vo1.5 – pp.693-703.
- . CLAYTON James L. - (1962) - "Defense Spending : Key to California's Growth", *Western Political Quaterly* ; XV (June 1962) : 280-293
- . CLIFF N - (1966) - "Orthogonal Rotation to Congruence", *Psychometrika*, 31 (1), p.33-42.
- . COALE AJ & FF STEPHAN - (1962) - The case of the Indians and the teen-age widows", *Journal of American Statistical Association*, 57, pp 338-347
- . COHEN J & WS MURPHY - (1966) - *Burn, Bady, Burn ! The Los Angeles Race Riot, August 1965*, Dutton , NY - 318 p
- . COUGHLIN RE - (1970) - *Goal Attainments Levels in 101 Metropolitan areas*, Regional Science Research Institute, Discussion Paper # 41, Philadelphia, Pa.
- . COULTER E J & L COURALMICK - (1959) - "Analysis of Vital Statistics by census tract", *Journal of the American Statistical Association*, 54 : 730-40.
- . CROUCH W & B DINERMAN - (1963) - *South California Metropolis, a Study in development of Government for a metropolitan area*, University of California Press, Berkeley, 443 p.
- . DANIEL, MANU, JOHNSON & MENDENHALL - (1965) - *Planning and Economic considerations affecting Transportation in the LA region*, So. Cal. Rapid Transit Distr, LA.
- . DAVIS J - (1973) - *Statistics and Data Analysis in Geology*, J. Wiley.
- . DELHOMME JP & P DELFINER - (1973) - *Application du Krigeage à l'optimisation d'une campagne pluviométrique en zone aride* - Centre de Morphologie Mathématique, Ecole Nationale des Mines de Paris.
- . DENIAU C & LEBART (1969) - *Introduction à l'Analyse Factorielle* - CREDOC, Paris.
- . DEPARTMENT OF CITY PLANNING - (1969) - *City of Los Angeles Planning and Zoning Code*, Building News Inc.
- . DRAPER NR & H SMITH - (1966) - *Applied Regression Analysis*, J. Wiley.
- . DUNCAN, OTIS D, RAY P, CUZZORT, DUNCAN B - (1969) - *Statistical Geography : Problems in Analyzing Areal Data*, The Free Press, Glencoe.

- . ECKART, C.J. & YOUNG G. - (1936) - "The Approximation of one matrix by another of lower rank" - *Psychometrika*, 27 (1) p.211-218.
- . FELLMETH R - (1973) - *Politics of Land*, NY. Grossman Pub. 715 p. (The Nader Group, Cal.).
- . FIELDING G. - (1969) - *Locating Urban Freeways : Methods for Resolving Community Conflict*, Mimeo, UC Irvine
- . FOGEL W - (1967) "Mexican Americans in Southwest Labor Markets", *Los Angeles Mexican-American Study Project*, Report N°10.
- . FOGELSON RM - (1967) - *The Fragmented Metropolis : Los Angeles 1850-1930* – Harvard University Press, 362 p.
- . FOLEY DL - (1953) - "Census Tracts and urban research", *Journal of the American Statistical Association*, 48 :733-42.
- . FOLEY DL, B WURSTER & WF SMITH - (1963) – *California Housing studies*, Center for Planning and Dt Research, Institute of Urban & Regional Development, UC, Berkeley.
- . FOLEY DL, RL DRAKE, DW LYON & BA YURENGA - (1965) - *Characteristics of Metropolitan Growth in California*, (2 Vol.) - Center for Planning & Dt Research, Institute of Urban & Regional Development, UC, Berkeley.
- . FORSTALL RL - (1970) - "A New Social and Economic Grouping of Cities" in the *Municipal Yearbook 1970*, The international City Managements Association, Washington, DC.
- . FORTUNE (Edit. of) - (1968) - *The Exploding Metropolis*, Doubleday, NY.
- . FRANKLIN JN - (1968) - *Matrix Theory*, Prentice Hall.
- . GEORGESCU-ROEGEN N (1971) *The Entropy Law and the Economic Process*, Harvard University Press: Cambridge, Massachusetts.
- . GILLIES J & J BERGER - (1965) - *Financing Home Ownership : The Borrowers, the Lenders and the Homes*, Graduate School of Business, Real Estate Research Program, UCLA, # 7
- . GLAAB C & T BROWN - (1967) - *A History of Urban America*, McMillan & Co, NY.
- . GOLDMAN S - (1953) - *Information Theory*, Dover, NY.
- . GOTTMANN J - (1961) - *Megalopolis : The urbanized Sea-board of the U.S*, XX° Century Fund.
- . GREBLER L & J GILLIES - (1963) - *Housing in California*, Governor's Commission on Housing, Sacramento.
- . HANDLIN O - (1968) - *The History of the United States*, 2 Vol, - Holt, Rinehart & Winston, NY

- . HANNAN EJ - (1960) - *Time Series Analysis*, London : A Methuen
- . HARMAN H - (1968) - *Modern Factor Analysis*, University of Chicago Press, 2nd edit.
- . HARRIS CD - (1943) - "A Functional Classification of Cities in the USA", *Geographical Review*, 33, p.86-99.
- . HARRIS C & E ULLMAN (1945) - "The Nature of Cities", *Annal of the American Academy of Political Social Science*, vol. 242.
- . HARRIS C - (1963) - *Problems in Measuring Change*, Univ. of Wisconsin Press.
- . HELLER A (ed.) (1972) *The California Tomorrow Plan*, Kaufman, Los Altos, 120 p.
- . HILDEBRAND H & A MACE - (1950) - "The Employment Multiplier in an Expanding Industrial Market : LA County, 1940-1947", *Review of Economics and Statistics*, XXXII, 3 :241-249
- . HILL RT (1928) *South California Geology and Los Angeles Earthquakes*, South California Academy of Sciences.
- . HIRSCH W & S HALE - (1970) - *Agenda for the Los Angeles Area in 1970*, LA : Institute of government and Public Affairs, UCLA.
- . HIRSCH W. (ed) (1971) *Los Angeles : Viability and Prospects for Metropolitan Leadership*, Praeger
- . HIRSHLEIFER J, C de HAVEN & JW MILLIHAN - (1969) *Water Supply : Economics, Technology and Policy*, University of Chicago Press.
- . HOLDEN WHT - (1963) - *Los Angeles Freeways and their Effect on Assessed Valuations*, Santa Monica, Rand Corp.
- . HOLZWORTH GC - (1967) "Mixing depths, wind speeds and air pollution potential for selected locations in the US", *Journal of Applied Meteorology* 6, (6) : 1039-1044.
- . HOOVER EM & R VERNON (1959) *Anatomy of a Metropolis*, Cambridge, Harvard University Press.
- . HORKHEIMIER M & T ADORNO - (1972) - *Dialectics of Enlightenment*, Continuum.
- . HOYT H - (1939) - *The Structure and Growth of Residential Neighborhoods in American Cities*, US Federal Housing Administration, Washington, DC
- . HOYT H - (1964) "Recent Distortions of the classical Models of Urban Structure", *Land Economics*, vol. 40, pp.199-212

- . HUCKSHORHN RJ & Che YOUNG - (1969) "Study of Voting Splits in City Councils in Los Angeles County", *Western Political Quarterly* : 479-497.
- . HUDSON J (1972) *Geographical Diffusion Theory*, Studies in Geography, N° 19, Northwestern University.
- . HUMLUM J - (1969) - *Water Development & Water Planning in the South Western United States*, Aarhus, Aarhus University
- . HUTCHINS & WELLS A - (1957) "California Ground Water : Legal Problems", *California Law Review*, 45 : 688-697
- . JAY M (1973) *The Dialectical Imagination*, Little, Brown & Co, Boston, 382 p.
- . JOHNSON PB, DD SEARS & JB McCONAHAY (1971) "Black Invisibility, the Press and the Los Angeles Riot", *American Journal of Sociology* : 698-721.
- . KENDALL M & .R STUART (1966) *The Advanced Theory of Statistics*, 3 Vol., London, Griffin.
- . KENDALL MG - (1968) - *A Course in Multivariate Analysis*, Griffin's Statistical Monographs, London, N°2.
- . KIDNER F & NEFF P - (1945) - *An Economic Survey of the Los Angeles Area*, Los Angeles, Cal.
- . KIDNER F - (1946) - *California Business Cycles*, Univ of California, L A.
- . KRUSKAL J.B and WISH, M. (1978), *Multidimensional Scaling*, Sage University Paper series on Quantitative Application in the Social Sciences, 07-011. Beverly Hills and London.
- . LAMB RG (1968) *An Air Pollution Model of Los Angeles*, UCLA, MS Thesis - 104 p.
- . LANCASTER - (1969) - *The Chi-Square Distribution* – J. Wiley
- . LANDSBERG HE - (1962) - *Air over Cities, A Symposium*, Sanitary Engineering Center, Technical Report A 62-5, Cincinnati, Ohio.
- . LANE A - (1968) - "Occupational Mobility in Six Cities", *Am. Socio. Rev*, XXXIII : 740-49.
- . LANE S (1971) *Progress Report : Freeway and Highway Traffic Noise in Residential Areas*, UCLA
- . LEE EC - (1960) - *The Politics of Non Partisanship : A Study of Cal. Elections*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- . LEGATES RT - (1970) - *California Local Agency Formation Commissions*, Institute of Governmental Studies, UC Berkeley
- . LEVIN J - (1965) - "Three-Mode Factor Analysis", *Psychological Bulletin*, 64,6 : 442-452.

- . LEWIS EL - (1951) - "Street Railway Development in Los Angeles and Environs" - I- 1873-95 ; II - 1895-1938 in SWETT Ira (ed) "Los Angeles Railway History", *Interurbans Special* # 11.
- . LIEBERSON S - (1963) - *Ethnic Patterns in American Cities*, Free Press, Glencoe.
- . LOS ANGELES CENTRAL CITY COMMITTEE AND LOS ANGELES CITY PLANNING DEPT – (1961)- *Centropolis 1980*, City of Los Angeles
- . LOS ANGELES CITY PLANNING DT - *Population Estimate by Statistical areas, City of Los Angeles*, LA : Quarterly.
- . LOS ANGELES COUNTY REGIONAL PLANNING COMMISSION – (1941) *Master Plan of Land Use, Inventory and Classification*, County of Los Angeles - 110 p.
- . LOS ANGELES COUNTY REGIONAL PLANNING COMMISSION – (1941) *A Comprehensive Report on the master plan of Highways for the LA County*.
- . LOS ANGELES MET. TRANSIT AUTH. - (Jan.15, 1954) *Report to ... on a monorail rapid transit line for L.A.*
- . LOS ANGELES MET. TRANSIT AUTH - (1959) - *A study of Public Transport Needs in the Area served by ... ; determination of potential mass rapid transit routes*, by Coverdale & Colpitts, NY, 58 p.
- . LOS ANGELES MET. TRANSIT AUTH. -. (1960) - *Rapid Transit Program, a comparative analysis of rapid transit system, equipment and routes*, (prepared by Daniel, Mann, Johnson, Mendenhall), (Aug.26, 1960) 125 p.
- . LOS ANGELES - (March/April 1973) - Special Issue of *Planning*.
- . LOS ANGELES TRAFFIC SURVEY COMMITTEE - (1952) – *Three Years Progress in Street Traffic Managements, LA* ; Summary of 1948 findings, appraisal of progress to date, L A.
- . LOUIS B & RS PERRY - (1963) - *A History of the Los Angeles Labor Movement 1911-1941*, Berkeley
- . LOWI T - (1967) - "Machine Politics : Old and New", *The Public Interest* : 83-92
- . LYNCH K - (1961) - *The Image of the City*, MIT Press
- . MADRY JH - (1958) - "Census Tract Variation in Urban Research", *American Sociological Review*, 23 : 193-196
- . McELHNINEY PT - (July 1960) - "Evaluating Freeway Performance in Los Angeles", *Traffic Quarterly*, pp. 296-313

- . McENTIRE D - (1960).- *Residence & Race*, University of California, Berkeley.
- . MAISEL SJ - (1963) - "A Theory of Fluctuations in Residential Construction Starts", *The American Economic Review*, vol.III - No 3.
- . MARCHAND B - (1972) - "Information Theory & Geography", *Geographical Analysis*.
- . MARCHAND B - (1974) - "Pedestrian Traffic Planning and the Perception of the Urban Environment : a French Example", *Environment & Planning A*, Vol. 6
- . MARKEY & MORRIS - (1932) - *This Country of Yours*, Boston
- . MASON WM & MCKINSKY - (1969) - *The Japanese of Los Angeles*, L.A. County Museum of National History, 39 p.
- . MATHERON G - (1965) - *Les Variables Régionalisées et leur estimation*, Masson, Paris
- . MATHERON G - (1970) - *La Théorie des Variables Régionalisées et ses applications*, Cahier du Centre de Morphologie Mathématique de Fontainebleau, Ecole Nationale des Mines de Paris.
- . MEYER HM - (1969) - *The Spatial Expression of Urban Growth*, Ressource Paper # 7, Commission on College Geography, AAG.
- . MEYER JR, JF KAIN & M WOHL - (1965) - *The Urban Transportation Problem*, Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- . MILBANK MEMORIAL FUND - (1947) - *Postwar Problems of Migration*, Conference Oct.29-30, 1946.
- . MITTELBACH E - (1963) - *The Changing Housing Inventory*, Research Report # 4, Real Estate Research Program, Graduate School of Business Administration, UCLA.
- . MITTELBACH E et al. - (1970) - *The Role of Removals from the Inventory in Regional Housing Markets* - Paper # 4, Graduate School of Business Administration, UCLA.
- . MONOD J (1970) *Le hasard et la nécessité*, Le Seuil, Paris.
- . MORICE & CHARTIER - (1954) - *Méthode statistique*, 2 vol., Imprimerie Nationale, Paris.
- . MOSKOVITZ K - (1957) - "Quality Control and Re-Use of Water in California", *California Law Review*, 45 :586-603
- . MOSKOVITZ K - (1964) - "Living and Travel Patterns in Auto-oriented Cities", *California Highways and Public Works*, 43-51
- . MOWRY G - (1951) - *The California Progressives*, University of California Press.

- . MOYNIHAN DP - (Sept 9, 1965) - "Behind Los Angeles : Jobless Negroes and the Boom", *Reporter*, 33-51
- . MURPHY RJ (1974) *The American City*, McGraw-Hill, NY.
- . MURPHY RJ & WATSON JM - (1967) *The structure of Discontent : The Relationships between Social Structure, Grievance and Support for Los Angeles Riots*, Los Angeles : Institute of Government and Public Affairs, UCLA.
- . MYRUP LO (1973) "Impact of Highways on Air Quality", *Highway Res. Record*, # 465, 75-95
- . NADEAU RA - (1950) - *The Water Seekers*, Garden City, NY
- . NADEAU RA - (1960) - *Los Angeles : From Mission to Modern City*, Longmans, Green & Co, NY.
- . NAKAMURA A - (1973) - *The Politics of air pollution control in Los Angeles and Osaka : a comparative urban study*, University of South California - Vol.34 – N° 2
- . NEFF P & A WEIFENBACH - (1949) - *Business Cycles in Selected Industrial Areas*, UC Berkeley
- . NELSON HJ - (1955) - "A service Classification of American Cities", *Economic Geography*, 31, pp. 189-201
- . NELSON HJ & WAV CLARK - (1976) - *Los Angeles : The Metropolitan Experience*, Cambridge, Ballinger.
- . NIEDERCORN JH & HEARLE, EFR - (1963) - *Recent Land Use Trends in 48 Large American Cities* - RM - 3664 FF – Santa Monica : Rand Corp.
- . O'BRIEN SHERWOOD Associates Inc. - (1964) - *Profile of the Los Angeles Market - Study of the adult reading audiences of Sunday Newspapers in LA-SMA*, 134 p.
- . OI W & P SHULDINER - (1962) - *An Analysis of Urban Travel Demands*, Northwestern University.
- . OSTROM V - (1953) - *Water and Politics : A Study of Water Policies and Administration in the Development of Los Angeles*, LA Haynes Foundation.
- . PAGES JP & F CAILLIEZ - (1976) - *Introduction à l'analyse des données*, SMASH, Paris.
- . PARK RE, EW BURGESS & RD McKENZIE - (1925) - *The City*, University of Chicago Press.
- . PERLOFF H et al. - (1973) - *Prototype State of the Region: Report for Los Angeles County*, School of Architecture and Urban Planning, UCLA

- . RAE JB - (1971) *The Road & the Car in American Life*, MIT Press.
- . RAND C - (1967) - *Los Angeles, the Ultimate City*, Oxford University Press, 205 p.
- . RAPKIN C & W CORIGSBY - (1960) - *The Demand for Housing in Racially Mixed Areas*, University of California Press.
- . RAYNER JN - (1971) - *An Introduction to Spectral Analysis*, Pion, London.
- . REITH JW - (May 1962) - "The Supply of Fuel and Power for Los Angeles", in *FESTSCHRIFT Clarence F. Jones*; Northwestern University, Studies in Geography N° 6, p. 79-92.
- . REPS John W - (1969) - *Town Planning in Frontier America*, Princeton University Press.
- . RIDKER RG - (1967) - *Economic Costs of Air Pollution*, Praeger Special Studies in US Economic and Social Development, NY, 214 p.
- . ROBERTSON RM - (1964) - *History of the American Economy*, Harcourt, NY.
- . ROBINSON WW - (1959) - *Los Angeles : From the Days of the Pueblo*, San Francisco, California Historical Society, 96 p.
- . ROBINSON WW - (1968) - *Los Angeles : a Profile*, University of Oklahoma Press, 138 p.
- . ROGERS A - (Dec.1965) - *Projected Population Growth in California Regions : 1960-80*, Center for Planning and Dt, Research Institute of Urban & Regional Dt, UC Berkeley.
- . SAUVY A - (1970) - *Histoire économique de la France entre les deux guerres*, 2 Vol. Fayard, Paris.
- . SCHNORE LF - (1960) - "Three Sources of Data on Commuting : Problems and Possibilities", *Journal of the American Statistical Association*, 55 : 8-22.
- . SCOTT M - (1949) - *Metropolitan Los Angeles : One Community*, LA Haynes Foundation.
- . SEARS DO & JB MCCONAHAY (1969) "Participation in the Los Angeles Riot", *Social Problems* .
- . SEARS DO & JB MCCONAHAY - (1970) - "Racial Socialization, Comparison Levels, and the Watts Riot", *Journal of Social Issues*, XXVI : 121-140
- . SECURITY FIRST NATIONAL BANK RESEARCH DIVISION (Jan.1965) *South California Report ; a Study of Growth and Economic Stature : Los Angeles*, 160 p.
- . SERRA J - (1967) - "Un critère nouveau de découverte de structures : le variogramme", *Sciences de la Terre*, XII, 4

- . SHEPARD NR - (1962) - "The Analysis of Proximities : Multidimensional Scaling with an Unknown distance Function", *Psychometrika*, 27 - I : 2 (June 1962) ; II : 3 (Sept. 1962)
- . SHEPARD NR et al. - (1972) - *Multi-Dimensional Scaling : Theory and Applications in the Behavioral Sciences*, 2 vol. U.C. Irvine
- . SHEVKY E & M WILLIAMS - (1949) - *The Social Areas of Los Angeles : Analysis and Typology*, UCLA.
- . SINCLAIR R - (1967) - "Von Thünen & Urban Space" *Annals Ass. of Am. Geographers*, 57, 72-87
- . SINGLETON R - (1965) - "Unemployment and Public Transportation in Los Angeles", in *Hard-Core Unemployment and Poverty in Los Angeles*, US Dept of Commerce, Area Redevelopment Administration.
- . SMITH SC - (March 1961) - "The Rural-Urban Transfer of Water in California", *Natural Resources Journal* – 64-75
- . SMITH WF - (1966) - *Aspects of Housing Demand-Absorption ; Demolition and Differentiation*, Center for Real Estate and Urban Economics, UC, Berkeley, # 29.
- . SMITH WF et al. - (1963) - *Transportation and Parking for Tomorrow's Cities*, Los Angeles.
- . SOUTH CALIFORNIA CONFERENCE ON ELIMINATION OF AIR POLLUTION (1955), Los Angeles, Cal.
- . SOUTH CALIFORNIA RAPID TRANSIT DISTRICT - (Oct.1967) - *A preliminary Report to the People of the Los Angeles Metro-area Regarding a First-stage System of Rapid Transit*, L.A.
- . SOUTH CALIFORNIA RAPID TRANSIT DISTRICT 4 (May 1968) - *A final report to the people of the Los Angeles Metro-area*, Los Angeles.
- . SOUTH CALIFORNIA RESEARCH COUNCIL - (1964) - *Migration and the South California Economy*, Report # 12, Los Angeles : Occidental College.
- . SPARKS FH - (1941) - *The Location of Industry : An Analysis of some of the Factors which have affected the Location of Industry in the ten Southern Counties of California*, University of Southern California, Doctoral Dissertation.
- . STANFORD RESEARCH INSTITUTE - (1954) - *The Smog Problem in L.A. County*, Los Angeles, Western Oil and Cons. Association, 134 p.
- . STEINBECK - (1939) - *Grapes of Wrath*, Doubleday, NY
- . STERN AC - (1962) - *Air Pollution*, Vol. I & II, Academic Press, NY

- . STIMSON, HG - (1955) - *The Rise of the Labor Movement in Los Angeles*, University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- . TAAFFE E - (1956) - "Air Transportation and US Urban Distribution", *Geographical Review*, 46, 219-239
- . TABUTEAU M - (1953) - "Los Angeles", *Cahiers d'Outre-Mer*, 6.
- . TAEUBER KE & AF TAEUBER - (1965) - *Negroes in Cities*, Aldine Publ.
- . THOMAS WL Jr (ed) - (1959) - "Man, Time & Space in Southern California", *Annals*, Ass. of Am. Geographers, 49,3,2.
- . THOMPSON WS - (1955) - *Growth and Changes in California's Population*, Los Angeles : Haynes Foundation.
- . TORGERSON WS - (1958) - *Theory and Methods of Scaling*, NY , J. Wiley
- . TUCKER LR - (1963) - "Implications of Factor Analysis of Three-way Matrices for Measurement of change" in CW HARRIS (ed) *Problems in Measuring change*, Madison , Univ. of Wisconsin Press.
- . TUCKER LR - (1964) - "The Extension of Factor Analysis to Three Dimensional Matrices", in N. FREDERIKSEN & GULLIKSEN (eds) *Contributions to Mathematical Psychology*, NY, Holt, Rinehart and Winston : 110-127.
- . TUCKER LR - (1965) - "Experiments in Multi-Mode Factor-Analysis" in *Proceedings of 1964 Invitational Conference on Testing Problems*, Princeton, NJ. : 46-57.
- . TUCKER LR - (1966) - "Some Mathematical Notes on three-Mode Factor Analysis", *Psychometrika*, 31,3 : 279-311 (Sept.1966)
- . TUCKER LR - (March 1972) - "Relations between multi-dimensional scaling and three-mode factor analysis ", *Psychometrika*, 37,1 : 3-27
- . TURNER FJ - (1921) - *The Frontier in American History*, NY, Holt.
- . ULAM SM - (1962) - *Adventures of a Mathematician*, C. Scribners' Sons, NY.
- . VAN ARSDOL Jr, D MAURICE & LA SCHNERMAN - (1971) "Redistribution and Assimilation of Ethnic Populations : the Los Angeles Case", *Demography*, 8 : 459-480.
- . VEBLEN T - (1899) *The Theory of the Leisure Class*, McMillan, New-York.
- . VIEG JA et al. - (1960) - *California Local Finance*, Stanford University Press.

- . WARD D - (Jan.1962) - "Los Angeles, a Classical Example", *Metropolitan Transportation*.
- . WEST N - (1939) *The Day of the Locust*, Penguin (1975)
- . WHITE, M & L - (1962) - *The Intellectual versus the City*, Harvard Col. & MIT Press.
- . WILLIAMS RL Jr - (Feb.1956) - "Negro's Migration to Los Angeles : 1900-1946" - *Negro Historical Bulletin*, 19 : 102.
- . WILSON A G (1982) *Catastrophe Theory and Bifurcations : Application to Urban and Regional Systems*, Croom Helm, London.
- . WILSON JQ - (1965) - *Quality of life of 50 States*, Univ. of Missouri, Urban Institute.
- . WILSON JQ - (1967) - "A Guide to Reagan County : the Political Culture of Southern California", *Commentary*, XLIII : 37-45.
- . WINTHER OO - (Dec.1946) - "The Use of Climate as a Means of Promoting Migration to Southern California", *Mississippi Valley Historical Review*, 33 : 411-424
- . WOLFINGER RE & FI GREENSTEIN - (1969) - "The Political Regions of California", *American Political Science Review*, LXIII 1 74-85.

oooOOOooo